

Beitrag
zur Entstehung der Netzhautablösung
(Aus dem Krankengut der Universitäts-Augenklinik
in Erlangen von 1930 - 1955)

Erika Gmeiner
aus Amberg

1 9 5 8

Aus der Universitäts - Augenklinik Erlangen
Direktor: Professor Dr.E. S c h r e c k

Beitrag zur Entstehung der Netzhautablösung

(Aus dem Krankengut der Universitäts-Augen-
klinik in Erlangen von 1930 - 1955)

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen



Vorgelegt von
Erika G m e i n e r
aus Amberg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen

Dekan: Prof.Dr.med. K o r t h

1.Referent: Privatdozent Dr.med. H.-L. T h i e l

2.Referent: Prof.Dr.med. E. S c h r e c k

Tag der mündlichen Prüfung: 12. April 1957

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung:

Begriff und Einteilung der Netzhautablösung 5

B. Statistische Untersuchung des Krankengutes der
Universitäts-Augenklinik in Erlangen

(von 1930 - 1955) 11

I. Ätiologie der Ablatio retinae 11

1. Myopie 14

a) Einteilung nach der Höhe der Kurzsichtig-
keit 14

b) Prozentsatz der Netzhautablösungen in
Abhängigkeit von der Refraktion 15

2. Cystoide Degeneration 18

a) Häufigkeit der destruierenden Verände-
rungen 18

b) Lage cystisch-degenerativer Prozesse
und ihre Beziehung zu Lochbildungen 18

c) Anteil der verschiedenen Brechungsgrade
des Auges 22

3. Trauma 25

a) Direkte und indirekte Verletzung 25

b) Disposition und Intensität der Gewalt-
einwirkung 26

4. Aphakie 27

a) nach intra- und extrakapsulärer
Operation 27

b) Zeitraum zwischen Kataraktoperation und
Auftreten der Amotio retinae 28

5. Andere Ursachen 30

II. Rißbildungen 31

1. Häufigkeit in den verschiedenen Ursachen-
gruppen 31

2. Topographische Einteilung 32

III. Einfluß des Alters	40
IV. Abhängigkeit von der Jahreszeit	43
<u>C. Vergleich mit dem Schrifttum</u>	45
I. Zu anderen statistischen Untersuchungen ...	45
II. Zur Genese der cystischen Umwandlungen am Augenhintergrund	49
<u>D. Zusammenfassung</u>	52
<u>E. Literaturverzeichnis</u>	56

Einleitung:

Begriff und Einteilung der Netzhautablösung.

Die Bezeichnung "Netzhautablösung", die von Maitre-Jan 1707 erstmals gebraucht wurde, ist nach den neueren histologischen Untersuchungen von K ü m m e l, R e d s l o b und F u c h s eigentlich nicht ganz richtig. Es handelt sich bei diesem Krankheitsbild nicht um eine Ablösung der gesamten Netzhaut, sondern um eine Trennung der Sinnesepithelschicht der Retina von der darunter liegenden Pigmentepithelschicht, die mit der Glaslamelle der Aderhaut fest verwachsen ist.

Ein anatomischer Zusammenhang zwischen Netzhaut und Aderhaut besteht nur an der Papille und der Ora serrata. Die übrigen Partien haften normalerweise infolge des Ineinandergreifens, der Kopulation (M a r q u e z) von Stäbchen und Zapfen einerseits und Pigmentepithel andererseits, der Saugkraft der Chorioidalgefäße und des Druckes des Glaskörpers fest an der Unterlage. Eine Störung in diesem physiologischen Zusammenspiel führt zur Abhebung der Netzhaut, zur Amotio retinae.

Th. L e b e r bezeichnete als Netzhautablösung jenen Zustand, bei dem die Retina durch irgendein pathologisches Produkt von der Aderhaut getrennt ist, sei es durch einen Flüssigkeitserguß, sei es durch Neubildungen oder Fremdkörper. Man suchte damals die Ursache der Krankheit außerhalb der Netzhaut.

H e i n e, A m s l e r-P a v i a und S a b b a d i n i betrachteten die Amotio als Folge einer Allgemeinerkrankung, etwa eines Herz- oder Nierenleidens. S c h r e i b e r erwog sogar eine rheumatische Genese.

Erst die Untersuchungen V o g t s ergaben (1936), daß die Netzhautablösung durch eine totale oder teilweise, dh. nur die Sinnesepithelschicht betreffende Lochbildung in der Retina bedingt sei. Die Risse entstünden an praedisponierten, cystisch entarteten Stellen. Die Ablösung sei nur das sub-

ektiv am stärksten in Erscheinung tretende Symptom einer schon länger bestehenden Erkrankung der Netzhaut selbst.

Der Begriff der Amotio retinae schließt also im weiteren Sinne jede Abhebung der Netzhaut von ihrer Unterlage ein, wie sie als Folge eines Tumors, Hämatoms oder eines Exsudates vorkommt. Im engeren Sinne und in der klinisch wichtigeren Bedeutung ist eine Netzhautablösung das Endstadium einer primären Erkrankung der Retina, welche durch deutliche senile und praesenile degenerative Veränderungen gekennzeichnet ist. Das Bild der Amotio tritt auf nach einer Loch- oder Rissbildung und sekundärer Flüssigkeitsansammlung zwischen Sinnesepithel- und Pigmentepithelschicht.

Um wenigstens eine grobe Einteilung zu schaffen, grenzte schon L e b e r die primäre von der sekundären Ablatio retinae ab.

Unter sekundärer Netzhautablösung verstand er "den Folgezustand eines abgelaufenen oder im Ablauf befindlichen, durch vorher aufgetretene Erscheinungen als solcher zu diagnostizierenden Krankheitsprozesses am Auge". Bei der primären Amotio fehlt es dagegen an Symptomen einer vorher bestehenden Krankheit, die Ablösung stellt sich als wirklich oder scheinbar primärer Zustand dar.

Als Ursache der sekundären Netzhautablösung kommen die verschiedenen entzündlichen und neoplastischen Vorgänge im Auge selbst, sowie auch Lokalisationen von Allgemeinerkrankungen des Organismus in Betracht.

Bei einer Uveitis oder Retinitis besonders tuberkulöser oderluetischer Genese findet man häufig eine Exsudation hinter die Netzhaut, seltener als Folge eines raumbeengenden Prozesses am Augenhintergrund, der zu Stauung und Transsudation im Bereich der Aderhautgefäße führte. Vereinzelt wurde auch eine Ablösung bei sympathischer Ophthalmie, bei Tenonitis und Orbitalabszess mit entzündlichem Exsudat beobachtet (E l w y n).

Eine sehr eiweißreiche Flüssigkeit im subretinalen Raum beobachtet man bei blassem Hochdruck sowie bei Retinopathia angiospastica im Verlauf einer Glomerulonephritis oder Praeeklampsie. Weiterhin geht auch die Periphlebitis retinae oft mit einer exsudativen Netzhautablösung einher.

Daß bei den oben genannten Krankheitsbildern die Amotio tatsächlich die Folge der primär entzündlichen Veränderungen oder der Stauung ist, beweist ihr Verschwinden mit dem Abklingen der auslösenden Erscheinungen.

Als weitere Ursache der sekundären Amotio retinae fand man Aderhauttumoren, besonders Melanosarkome oder die schwächer pigmentierten Leucosarkome. Gelegentlich führen auch Neuroepitheliome, Gliome oder Aderhautmetastasen zu einer Netzhautabhebung. Bemerkenswert ist, daß man in dieser Gruppe nur selten Rissbildungen der Netzhaut beobachten kann.

Der Vollständigkeit halber sei noch der subretinale Cysticercus erwähnt. Er kommt jedoch bei uns infolge der guten veterinär-medizinischen Einrichtungen kaum mehr vor. So finden wir in dem Krankengut der letzten 25 Jahre in unserer Klinik keinen Fall, bei dem die Netzhautablösung mit Sicherheit darauf hätte zurückgeführt werden können.

Alle Abhebungen der Netzhaut, bei denen nicht ohne weiteres vorausgegangene pathologische Veränderungen der Nachbarschaft zur Erklärung der kausalen Genese herangezogen werden können, bezeichnet man als "primäre oder idiopathische" Amotio retinae. Das auslösende Moment des Krankheitsbildes sieht man seit G o n i n, L e b e r und V o g t in einem Netzhautriss oder -loch.

Die weitaus häufigste Ursache der sogenannten primären Ablatio stellt die Myopie dar. Man fand in sehr vielen Fällen einen verflüssigten Glaskörper. Die Netzhaut ist der Dehnung des Augapfels und der damit verbundenen mechanischen Beanspruchung nicht gewachsen und reißt ein.

Dieser Theorie der Rißentstehung, deren Vertreter u.a. G o n i n und L i n d n e r sind, steht eine andere gegenüber, die eine Spontanlochbildung in der gedehnten und rarefizierten Netzhaut annimmt (M a j e w s k y).

Die Fundusveränderungen bei der Myopie sind das Ergebnis einer fortschreitenden Verlängerung des Bulbus. Die Anzahl der Gefäße, die einen bestimmten Bezirk versorgen, wird verringert und zwar einmal deshalb, weil die Zwischenräume gestreckt werden, und weiterhin deshalb, weil tatsächlich infolge der starken Dehnung Gefäße obliterieren (B e h s e, G i l b e r t, S t o c k e r). Dieser Gefäßausfall führt neben einer Pigmentverschiebung zu einer diffusen Atrophie der Chorioidea und Retina. Außerdem neigt die Netzhaut bei myopen Augen nach der Ansicht von V o g t und R e h - s t e i n e r besonders in der Peripherie zu cystisch-degenerativen Umwandlungen.

Die beiden erwähnten Meinungen schließen einander nicht aus. Man kann wohl eine mechanische Dehnung neben einer Rarefizierung der Netzhaut als Ursache der Ablatio anschildern.

Bei einer weiteren Gruppe, den Netzhautablösungen als Folge destruktiver Veränderungen der Retina, tritt der mechanische Faktor völlig in den Hintergrund. Das eigentliche Bild der cystischen Degeneration, das man nie vor dem 21. Lebensjahr anzutreffen pflegt, ist dabei streng zu unterscheiden von physiologischen Hohlraumbildungen der Netzhaut, die schon an Augen von Kleinkindern gefunden wurden (H.-L. T h i e l).

Seit V o g t 1929 seine diesbezüglichen Betrachtungen über die Genese der Amotio veröffentlichte, befaßten sich besonders in den letzten Jahren wieder viele Autoren wie E l w y n, L e f f e r t s t r a, F i s c h e r, T e n g und K a t z i n mit dem Bild der auf dem Boden cystischer Entartung entstandenen Netzhautablösung. Cysten, welche primär in der äußeren plexiformen Schicht der Retina liegen, geben auf zwei Wegen Anlaß zu einer Amotio. Einerseits kann ein Loch direkt aus einer Cyste entstehen, wofür auch die

Beobachtung von kreisrunden, "ausgestanzten" Löchern spricht. Andererseits können auch mehrere Hohlräume konfluieren, die degenerativen Veränderungen können auf die angrenzenden beiden Körnerschichten übergreifen und die Netzhaut so in zwei Blätter spalten. Waller und Kallmann will diese "Retinoschisis" mit Schwund des Gewebes und Lochbildung meist bei Amotio- nien älterer Leute gefunden haben.

Die destruktiven, cystoiden Umwandlungen sind auf das Alter sowie besonders auch auf schlechte Ernährung gewisser Netzhautbezirke als Folge von Spasmen oder arteriosklerotischer Gefäßveränderung zurückzuführen. Man findet sie meist in den Gebieten, die schon normalerweise kein sehr dichtes Gefäßnetz besitzen, nämlich der Ora serrata und den peripheren Teilen des unteren und oberen temporalen Quadranten der Retina.

Am verständlichsten ist wohl das Auftreten von Netzhaut- rissen als Folge eines Traumas. Durch den plötzlichen Zug oder Druck bei direkter Gewalteinwirkung entsteht eine Spannung besonders an der Ora serrata und der Papille. An diesen Haftpunkten verichten sich die einwirkenden mechanischen Kräfte, die zur Rißbildung führen.

Die Frage, ob auch ein indirektes Trauma, etwa eine Erschütterung des Auges oder des ganzen Körpers eine Amotio verursachen könne, wurde besonders von Gutachtern häufig er- örtert. Auch heute ist nicht in allen Fällen sicher zu be- urteilen, welche Rolle den indirekten Verletzungen in der Genese der Amotio zukommt. Wichtig ist dabei die Unterschei- dung zwischen starken und mittleren Traumen einerseits und ganz geringen andererseits. Erstere führen auch an emmetro- pen, gesunden Augen zur Ablösung (G i l b e r t, H a i t z und B u n g e), während leichtere Kontusionen nur an disponier- ten, myopen oder senilen Augen eine Ablatio bewirken (L e - b e r, B r ü c k n e r und C o r d). Lediglich die alltäglic- hen Blickbewegungen (Z u r N e d d e n) oder Reiben der Lider (V o g t) können durch Schleuderwirkung bei zerklüftetem Glaskörper an myopen Augen oder bei cystischer Destruktion der

Retina den letzten Anstoß zur Netzhautablösung geben.

O l t m a n n s untersuchte den Zeitraum zwischen Trauma und den subjektiven Erscheinungen der Amotio und fand, daß dieser auch davon abhängig ist, ob ein gesundes, emmetropes oder ein bereits disponiertes Auge betroffen wurde. Die Latenzzeit bei senilen und myopen Augen ist wesentlich kürzer.

In vielen Fällen von Netzhautablösung konnte man auch einen Zusammenhang mit einer vorausgegangenen, entweder intra- oder extrakapsulären Kataraktextraktion beobachten.

Eine erst nach längerer Zwischenzeit auftretende Amotio bei Aphakie führt man - soweit nicht andere krankhafte Veränderungen am Augenhintergrund vorliegen - auf postoperative Strangbildungen im Glaskörper zurück. Schleuderbewegungen oder kleinste Traumen genügen auch hier, einen Riss in der Netzhaut zu verursachen.

Für die Netzhautablösungen, die schon wenige Tage oder Wochen nach der Operation auftreten, nahm B a u r m a n n eine hydrostatische Entstehung an. Durch den Eingriff verschieben sich die retro- und praeretinalen Druckverhältnisse in den Kapillaren. Die Störung des kolloid-osmotischen Druckes führt zu einer Exsudatbildung und damit zur Abhebung der Retina.

Die neueren Untersuchungen ergaben also, daß sich auch für die "primären, idiopathischen" Netzhautablösungen meist eine Ursache feststellen läßt. Das auslösende Moment dieser Amotionen, die weit häufiger vorkommen als die "sekundären" Ablösungen, ist eine Loch- oder Rissbildung in der Netzhaut.

Statistische Untersuchung des Krankengutes der
Universitäts-Augenklinik in Erlangen (von 1930 bis 1955)

I. Ätiologie der Ablatio retinae.

In der Zeit von 1930 bis 1955 befanden sich 641 Patienten wegen Netzhautablösung in der hiesigen Universitäts-Augenklinik in stationärer Behandlung. Davon waren 345 (53,8%) Männer und 296 (46,2%) Frauen.

		Männer		Frauen		Gesamtheit	
		abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.
Myopie	abs.	122	35,5	163	55,1	285	44,5
	proz.	42,8		57,2		100,0	
Cyst.Deg.	abs.	75	21,7	89	30,0	164	25,6
	proz.	45,8		54,2		100,0	
Trauma	abs.	90	26,1	16	5,4	106	16,5
	proz.	84,9		15,1		100,0	
Aphakie	abs.	27	7,8	8	2,7	35	5,5
	proz.	77,1		22,9		100,0	
and.Ursachen	abs.	31	8,9	20	6,8	51	7,9
	proz.	60,8		39,2		100,0	
insges.	abs.	345	100,0	296	100,0	641	100,0
	proz.	53,8		46,2		100,0	

Tabelle 1: Ursachen der Netzhautablösung

Als Ursache fanden wir Myopie bei 285 Kranken (44,5%), Cystoide Degeneration bei 164 (25,6%), Trauma bei 106 (16,5%), Aphakie bei 35 (5,5%). Eine letzte Gruppe von 51 Fällen (7,9%) umfaßt die Netzhautablösungen nach Tumoren, entzündlichen Veränderungen am Augenhintergrund, bei organischen Erkrankungen oder nicht genau feststellbarer Ursache. Tabelle 1 und Diagramm 1 geben einen Überblick über diese Zahlen.

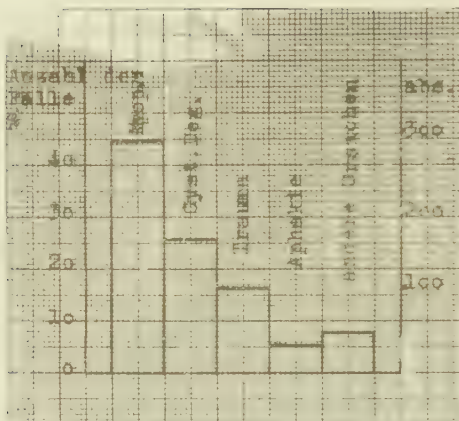


Diagramm 1:
Ursachen der Netzhautablösung

Von den 345 Netzhautablösungen bei männlichen Patienten wurde bei 122 (35,5%) als Ursache Myopie, bei 75 (21,7%) Cystoide Degeneration, bei 90 (26,1%) Trauma und bei 27 (7,8%) Aphakie festgestellt. Die restlichen 31 Ablösungen (8,9%) entfielen auf sonstige Ursachen.

Die Verteilung bei den weiblichen Patienten ergibt ein etwas anderes Bild.

Ewar bleiben die Ursachen-
gruppen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit unverändert, je-
doch gehen auf Myopie mit 55,1% (163 Kranke) über die Hälfte

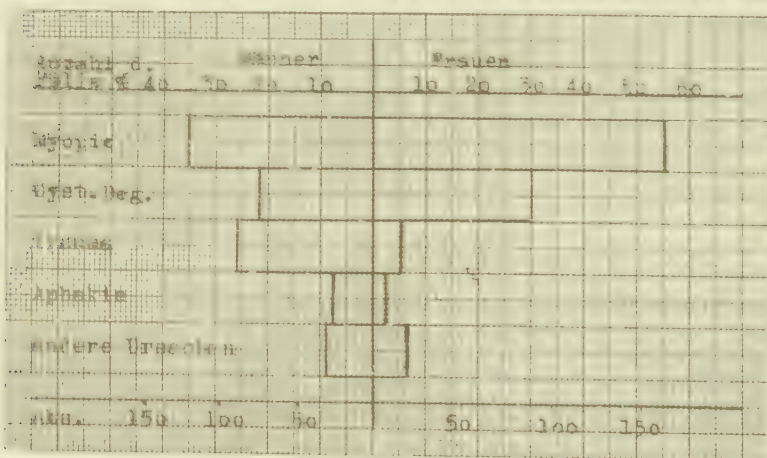


Diagramm 2:
Häufigkeit der Netzhautablösungen in den einzelnen
Ursachengruppen.

der Amotionen zurück. Dergleichen sind die Cystoiden Degenera-
tionen mit 30,0% (89 Kranke) bei Frauen etwas häufiger. Da-
gegen sind Traumen mit 5,4% (16 Patientinnen) wesentlich
seltener; ebenso Ablationen an aphaken Augen mit 2,7% (8
Patientinnen). (Diagramm 2)

Vergleicht man die Anteile der männlichen und weiblichen Patienten an den einzelnen Ursachengruppen, so fällt vor allem die überwiegende Mehrheit der Männer (84,9%) bei den traumatischen Netzhautablösungen auf. Bei Frauen findet man dagegen nur in 15,1% ein Trauma in der Anamnese. Ähnlich liegt die Verteilung bei den Amotionen an aphaken Augen, wo der Anteil der Männer mit 77,1% gegenüber 22,9% bei Frauen überwiegt. Die Unterschiede dieser Prozentzahlen wurden in beiden Fällen durch die statistische Prüfung gesichert.

In der Gruppe der durch Myopie verursachten Netzhautablösungen ist jedoch der Anteil der Frauen mit 57,2% höher als der der Männer mit 42,8%. Bei der statistischen Bewertung dieser Differenz ergeben sich hier zwei Möglichkeiten. Nimmt man die

Anzahl d. Fälle	Männer				Frauen			
	20	40	60	80	20	40	60	80
Myopie								
Cyst. Deg.								
Trauma								
Aphakie								
andere Ursachen								

in der Gesamtheit unserer Patienten auftretende Häufigkeit der Männer mit 53,8% als Vergleichsmaß (nach S.K o l l e r, Tafel 3), so ergäbe sich ein sicherer Unterschied. Dieser Schluß erscheint jedoch unberechtigt, wenn man in der

Diagramm 3:

Prozentualer Anteil der Männer und Frauen in den verschiedenen Ursachengruppen.

Gruppe der traumatischen Netzhautablösungen den höheren Anteil der Männer bedenkt, die im Berufsleben Verletzungen in weit stärkerem Maße ausgesetzt sind. Dies ist der einzige Grund dafür, daß die Männer bei unserer Aufstellung in der Gesamtheit überwiegen. Um diesen störenden Einfluß zu beseitigen, wurde die Ursachengruppe "Trauma" weggelassen. Die neue Berechnung mit der dann entstandenen Gesamthäufigkeit zeigt keinen signi-

fikanten Unterschied zwischen dem Anteil der Männer und der Frauen bei den Netzhautablösungen an myopen Augen.

Bei den übrigen Ursachengruppen ergibt sich ebenfalls kein sicherer Unterschied in der Häufigkeit der Ablatio retinae bei männlichen und weiblichen Patienten (Diagramm 3).

Aus diesen Betrachtungen ist ersichtlich, daß nur bei Trauma und Aphakie Männer tatsächlich häufiger an Netzhautablösung erkranken als Frauen. Nach den Prozentzahlen könnte man vermuten, daß Frauen mehr zur Amotio auf Grund myopischer Augenhintergrundsveränderungen neigen. Diese Annahme ließ sich aber statistisch nicht beweisen.

1. Myopie

a) Einteilung nach der Höhe der Kurzsichtigkeit

dptr.	Männer		Frauen		Gesamtheit	
	insg.	+Tr.	insg.	+Tr.	insg.	+Tr.
- 1	14	7	13	2	27	9
- 2	9	1	10	-	19	1
- 3	11	3	13	2	24	5
- 4	14	9	14	1	28	10
- 5	14	5	8	2	22	7
- 6	3	-	15	3	18	3
- 7	6	2	9	3	15	5
- 8	8	1	9	2	17	3
- 9	5	1	7	-	12	-
-10	9	1	17	2	26	3
-11	5	-	5	1	10	1
-12	5	3	6	2	11	5
-13	1	-	8	2	9	2
-14	-	-	6	-	6	-
-15	6	-	9	1	15	1
-16	4	-	1	-	5	-
-17	2	-	2	-	4	-
-18	3	-	4	-	7	-
- 19	-	-	1	-	1	-
- 20	2	-	3	1	5	1
über -20	1	-	3	1	4	1
insg.	122	33	163	25	285	58

Um den Einfluss der Kurzsichtigkeit auf eine Amotio retinae festzustellen, wurden in Tabelle 2 die 285 beobachteten myopen Augen nach ihrem Refraktionsgrad eingeteilt. Der mittlere Wert der Myopie bei den 122 männlichen Patienten beträgt - 7,22 dptr, bei den 163 weiblichen Patienten - 8,22 dptr. Der Unterschied der beiden Mittelwerte er-

Tabelle 2:
Häufigkeit der Netzhautablösung bei den verschiedenen Graden der Myopie
Tr = Trauma

klärt sich vor allem aus dem größeren Anteil der Männer an den zusätzlich traumatisch bedingten Ablösungen bei den niederen Graden der Myopie. Eine statistische Untersuchung ergibt auch keinen signifikanten Unterschied der beiden Werte, nachdem der mittlere Fehler der Differenz 0,62 beträgt und der wirklich auftretende Unterschied von 1,0 dptr demzufolge dessen dreifachen Wert nicht übersteigt.

dptr	Männer		Frauen		Gesamtheit	
	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.
- 1 bis - 4	48	39,3	50	30,7	98	34,5
- 5 bis - 8	31	25,4	41	25,2	72	25,3
- 9 bis -12	24	19,7	35	21,5	59	20,7
-13 bis -16	11	9,0	24	14,7	35	12,3
-17 bis über -20	8	6,6	13	7,9	21	7,2
insgesamt	122	100,0	163	100,0	285	100,0

Tabelle 3:

Häufigkeit der Netzhautablösung bei den verschiedenen Graden der Myopie (in Gruppen von je 4 dptr zusammengefaßt). Zu Diagramm 4

In Tabelle 3 sind die Refraktionsgrade in größeren Gruppen zusammengefaßt, um einen glatteren Verlauf der in Diagramm 4 dargestellten Kurve zu erreichen. Im Ganzen gesehen liegt die größte Häufigkeit erwartungsgemäß bei den niederen Dioptrien und zwar besonders bei den männlichen Patienten mit 39,3% in der ersten Gruppe. Als Folge davon fällt in der graphischen Darstellung (Diagramm 4) die Kurve des Anteils der Männer steiler ab als die der Frauen, deren Anteil in den Gruppen (-9 bis -12 dptr) und (-13 bis -16 dptr) prozentual etwas höher liegt.

b) Prozentsatz der Netzhautablösungen in Abhängigkeit von der Refraktion.

Um die behandelnde Frage zu untersuchen, ob mit zunehmender Kurzsichtigkeit eine Amotio retinae wahrscheinlicher wird, wäre unsere Häufigkeitsverteilung der Ablösungen mit einer Häufigkeitsverteilung der Myopen in der Gesamtbevölkerung zu vergleichen. Dieser Vergleich würde im Idealfall

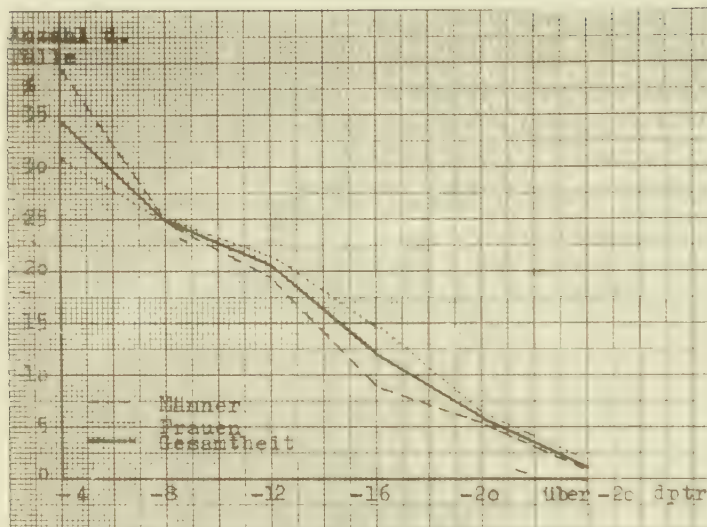


Diagramm 4:
Häufigkeit der
Netzhautablö-
sung bei den
verschiedenen
Graden der
Myopie

den Prozentsatz an Netzhautablösungen in Abhängigkeit vom Refraktionsgrad liefern. Als hierfür brauchbare Statistik verwendeten wir die Arbeit "Über die menschliche Refraktionskurve" von A. B e t s c h aus dem Jahre 1929, die 12 000 Augen

dptr	N		n	N/n
	abs.	proz.		
- 1 bis - 4	98	34,38	78,62	0,44
- 5 bis - 8	72	25,26	11,79	2,15
- 9 bis -12	59	20,70	5,029	4,12
-13 bis -16	36	12,28	2,945	4,16
-17 bis über -20	21	7,36	1,604	4,59
insgesamt	286	100,0	99,91	

Tabelle 4:

Vergleich der Refraktionsverteilung der Netzhautablösungen bei Myopie mit der Refraktionskurve von A. B e t s c h.

aller Refraktionsgrade umfasst. Davon entfallen jedoch nur 13% auf die Myopie, was 1563 Augen entspricht, deren Häufigkeitsverteilung nunmehr für unseren Vergleich auf 100% umgerechnet wurde.

In Tabelle 4 sind die Häufigkeitsverteilungen der beiden Statistiken einander gegenübergestellt und der Quotient der jeweiligen Prozentsätze errechnet. Die Ergebnisse sind in Diagramm 5 graphisch dargestellt.

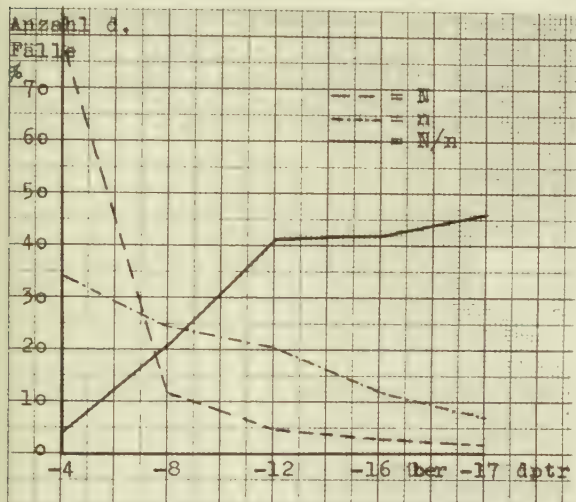


Diagramm 5:
Vergleich der Refraktionsverteilung der Netzhautablösungen bei Myopie mit der Refraktionskurve von A. B e t s c h (Zu Tabelle 4)

Die Kurve von A. B e t s c h fällt von hohen Werten bei den geringen Graden der Myopie zunächst steil ab und nähert sich dann asymptotisch der Nulllinie. Die Verteilungskurve der von uns gefundenen Refraktionsgrade bei Netzhautablösungen dagegen beginnt mit einem relativ niederen Wert und fällt mit zunehmender Kurzsichtigkeit gleichmäßig und flach ab. Der Quotient der Hundertsätze, der in der dritten Kurve dargestellt ist, bedeutet eine prozentuale Bezugnahme der Amotio-nen bei Myopie zur Myopie überhaupt in ihren verschiedenen Brechungsgraden. Daraus ergibt sich ein deutliches Ansteigen der Häufigkeit der Netzhautablösungen mit zunehmender Kurzsichtigkeit.

Diese Untersuchung bestätigt die Vermutung, daß das Auftreten einer Ablatio retinae mit ansteigender Myopie wahrscheinlicher wird, kann jedoch infolge des geringen Umfanges unseres Materials nicht als unbedingter Beweis dafür angesehen werden.

2. Cystoide Degeneration

a) Häufigkeit der destrukturierenden Veränderungen

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung jedes in unsere Klinik eingelieferten Patienten mit Netzhautablösung wurde besonders in den letzten Jahren auf cystische Veränderungen des Augenhintergrundes geachtet.

Die gefundenen Häufigkeiten in den einzelnen Ursachen-
gruppen sind in Tabelle 5 wiedergegeben.

	mit Cysten		ohne Cysten		Gesamtkeit	
	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.
Myopie	26	9,1	209	80,9	235	100,0
Cyst.Deg.	164	100,0	-	-	164	100,0
Aphakie	6	17,2	29	82,8	35	100,0
Trauma	-	-	106	100,0	106	100,0
restl. Gruppen	-	-	51	100,0	51	100,0
Insgesamt	196	30,6	445	69,4	641	100,0

Tabelle 5:

Häufigkeit der cystischen Veränderungen

Natürgemäß finden wir in der Ursachengruppe der Cystoiden Degeneration in allen Fällen cystische Entartungen der Netzhaut. Bei Augen, die wegen ihrer hochgradigen Kurzsichtigkeit in die Gruppe der Myopie eingereiht wurden, konnten wir in 26 Fällen (9,1%) destrukturierende Veränderungen beobachten und bei Amotionen aphaker Patienten in 17,2%.

Insgesamt wiesen 196 (30,6%) der 641 untersuchten Patienten degenerative Erscheinungen der Retina in Form cystischer Entartungen auf.

b) Lage cystische-degenerativer Prozesse und ihre Beziehung zu Lochbildungen

Für die Untersuchung der Frage, welcher ätiologische Zusammenhang zwischen cystischen Netzhautveränderungen und Rissbildungen besteht, interessiert besonders die Lage der cystischen Umwandlungen.

Da die Veränderungen meist in mehreren Bezirken des Augenhintergrundes zu finden sind, wurde bei der Einteilung in Tabelle 6 jeweils die Stelle als maßgeblich betrachtet, an der sie am stärksten ausgebildet waren.

	NASAL				TEMPORAL				insgesamt	
	oberer Quadrant		unterer Quadrant		unterer Quadrant		oberer Quadrant			
	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.
Lakula	-	-	-	-	-	-	11	5,6	11	5,6
Fundus	-	-	-	-	1	0,5	2	1,0	3	1,5
Aquator	14	7,2	6	3,1	31	15,8	54	27,5	105	53,6
Ora	11	5,6	8	4,1	27	13,8	31	15,8	77	39,3
insgesamt	25	12,8	14	7,2	59	30,1	98	49,9	196	100,0

Tabelle 6:

Lage der cystischen Veränderungen am Augenhintergrund

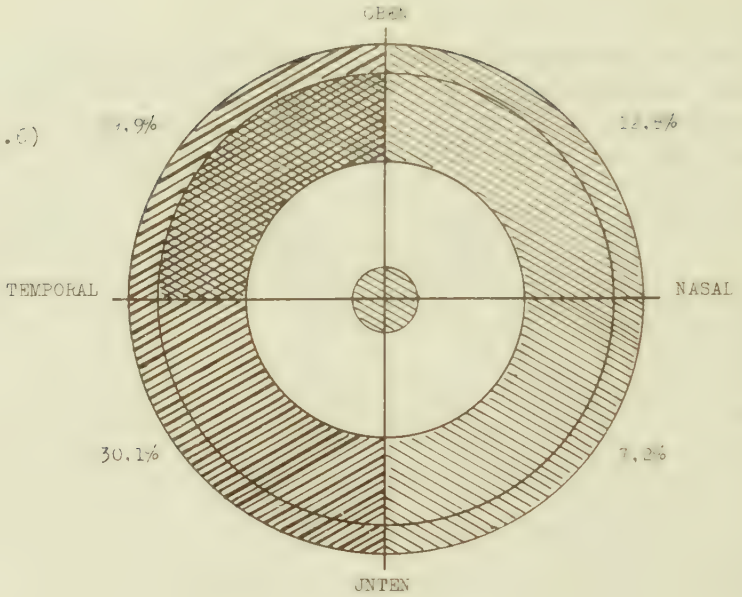
Mehr als die Hälfte der beobachteten cystischen Entartungen (53,6%) lagen im Bereich des Äquators, 39,3% in der Oragegend und nur 5,6% in der Lakula und 1,5% im übrigen Fundusgebiet.

In der Quadrantenaufteilung liegen cystische Veränderungen mit 39,9% am weitesten häufigsten im temporalen oberen Quadranten. Die statistische Rechnung zeigt, daß dieser Wert keine zufällige Abweichung von einer gleichmäßigen Aufteilung auf die vier Quadranten darstellt. In 30,1% der Fälle finden sich cystische Degenerationen im temporalen unteren und in 12,8% im nasalen oberen Quadranten.

Diese Häufigkeitsverteilung deckt sich weitgehend mit der später beschriebenen Rissverteilung bei cystoider Degeneration, wie Diagramm 6 veranschaulicht. Dies dürfte neben dem häufigen Auftreten der ausgestanzten "Cystenlöcher" in dieser Urschengruppe als Beweis dafür angesehen werden, daß Rissbildungen zu einem großen Teil in cystisch entarteter Netzhaut entstehen.

Daselbe gilt auch - wie aus Tabelle 7 und dem zugehörigen Diagramm 7 ersichtlich - bei der Einteilung der destruktiven

a)
(Tab. 6)



b)
(Tab. 17)

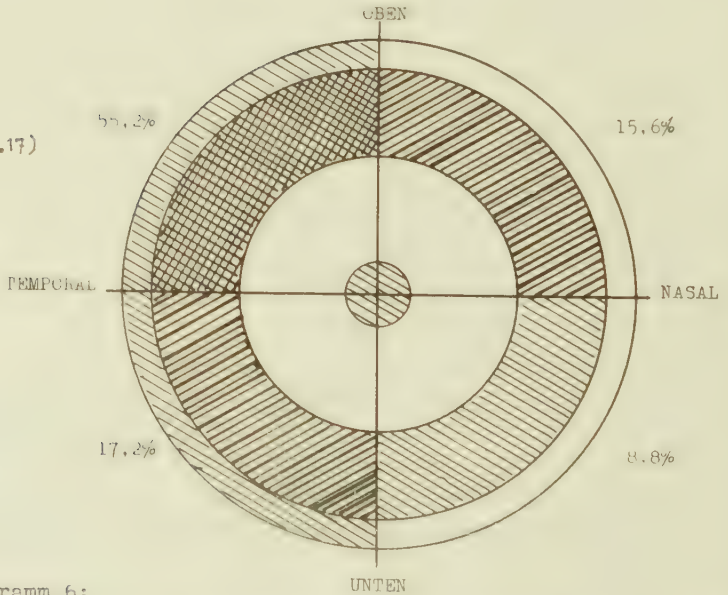


Diagramm 6:

Lage destruktiver Veränderungen am Augenhintergrund (a) im Vergleich zur Rissverteilung bei Netzhautablösungen als Folge cystoider Degeneration (b)

Veränderungen in 12 Sektoren. Die Aufteilung erfolgte am rechten Auge im Uhrzeigersinn, am linken Auge entgegengesetzt. Auch hier finden wir ebenso wie bei der Rißverteilung in der Ursachengruppe der Cystoiden Degeneration ein Maximum bei 11 Uhr und einen zweiten etwas niedrigeren Gipfel bei 7 Uhr (siehe Seite 38/39).

Uhr:	1Uhr	2Uhr	3Uhr	4Uhr	5Uhr	6Uhr	7Uhr	8Uhr	9Uhr	10Uhr	11Uhr	12Uhr	insges.
Fälle abs.	7	11	3	3	8	10	37	12	24	27	47	7	196
%	3,6	5,6	1,5	1,5	4,1	5,1	18,8	6,1	12,3	13,8	24,0	3,6	100,0

Tabelle 7:

Lage der cystischen Veränderungen auf der Netzhaut
(Einteilung der Funduscircumferenz nach dem Zifferblatt der Uhr)

Dieses auffallende Ergebnis wird dadurch erklärt, daß durch Zug- und Druckwirkung der schrägen Augenmuskeln die Netzhaut im Äquatorbereich des oberen und unteren temporalen Quadranten besonders geschädigt wird. Außerdem nimmt C a m p o s noch eine besondere Gefährdung des Äquators

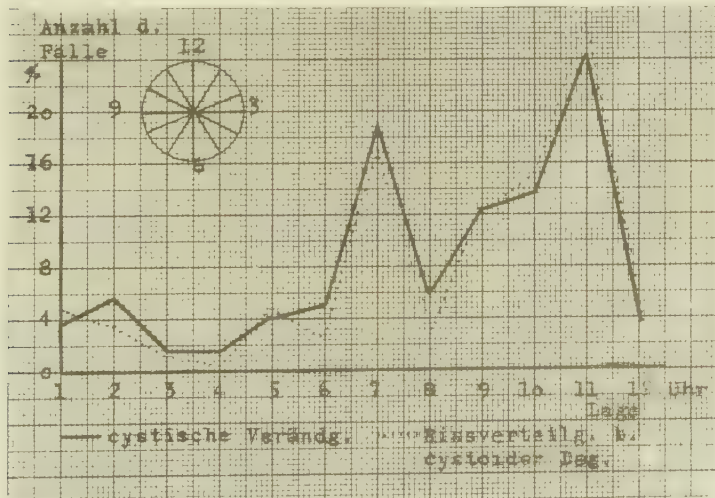


Diagramm 7:

Lage der cystischen Veränderungen auf der Netzhaut (Tab.7) im Vergleich zur Rißverteilung bei Amotionen als Folge Cystoider Degeneration (Tab.19)

dadurch an, daß dieser Retinabereich zwischen den Versorgungsgebieten der vorderen und hinteren Ciliararterien liegt.

Bei der Untersuchung, in welcher Lagebeziehung die degenerativen Umwandlungen zu Rissen stehen, stellte sich heraus, daß 117 (75%) der 156 beobachteten Veränderungen in Rinnabe, z.B. im Dezel eines Hufeisenrisses liegen und nur 47 (25%) in einem anderen Netzhautbereich.

Da - wie aus obigen Ergebnissen ersichtlich - ein sehr großer Teil der Ristbildungen in cystisch-destruktiv veränderten Bezirken liegt, kann man wohl diese Erkrankung als Ursache der Amotio anschuldigen.

c) Anteil der verschiedenen Brechungsgrade des Auges

Netzhautablösungen als Folge einer cystoiden Degeneration der Retina wurden bei 164 Patienten, davon 75 (45,8%) Männer und 89 (54,2%) Frauen, beobachtet.

Es interessiert hier besonders, welche Refraktionen diese Augen hatten. Wir fanden bei 43 (24,4%) Kranken dieser Ursachengruppe Hyperopie, bei 63 (38,4%) Emmetropie und bei 61 (37,2%) Myopie. Wie aus der Tabelle 8 ersichtlich, besteht bei dieser Verteilung hinsichtlich der Häufigkeit kein Unterschied zwischen den männlichen und weiblichen Patienten.

Refrakt.	Männer		Frauen		N		n
	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.	
Hyperopie	19	21,2	21	23,6	40	24,4	14,1
Emmetrop.	31	41,4	32	35,9	63	38,4	72,9
Myopie	25	33,4	36	40,5	61	37,2	13,0
insgesamt	75	100,0	89	100,0	164	100,0	100,0

N=Gesamt-
heit
n=Vergleichs-
zahlen nach
A.Betsch

Tabelle 8:

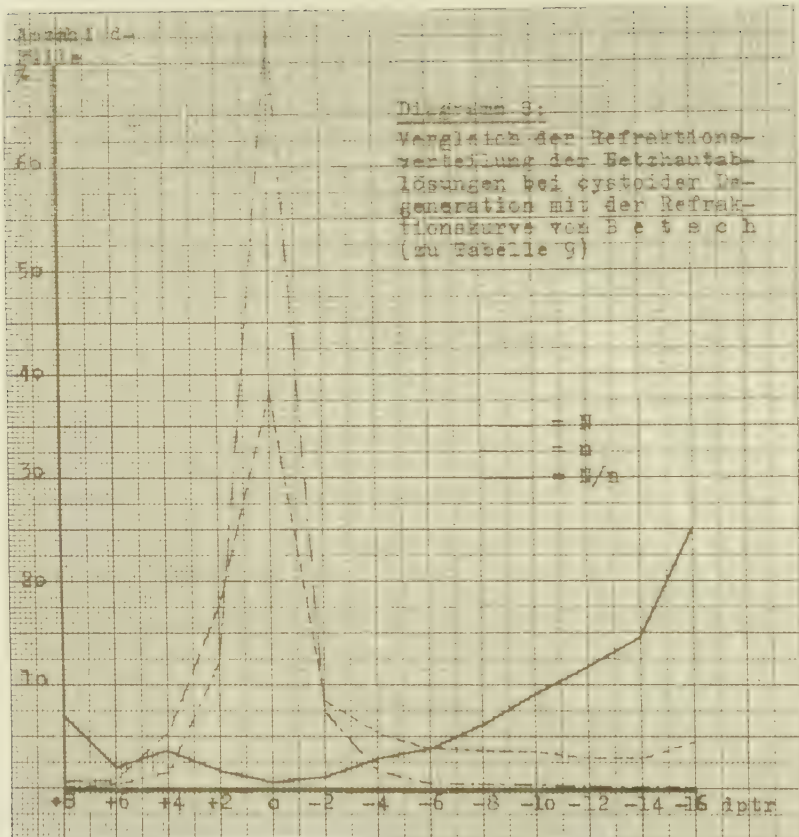
Anteil der Hyperopie, Emmetropie und Myopie an den Netzhautablösungen bei cystoider Degeneration

Um festzustellen, ob an Augen mit Refraktionsanomalien Netzhautablösungen auf Grund destrukturierender Prozesse häufiger auftreten, verglichen wir die Refraktionsgrade unseres Krankengutes von 164 Patienten wiederum mit der Kurve von A. B e t s c h, die eine Verteilung in der Gesamtbevölkerung wie ergibt. Als Maß für die Wahrscheinlichkeit einer Amotio retinae errechneten wir in Tabelle 9 (analog zur Tabelle 4 bei Myopie) das Verhältnis der Häufigkeiten.

dptr	Anzahl d.Fälle			N proz.	n proz.	N/n
	o	abs. o	insg.			
+ 9 bis + 8	-	1	1	0,6	0,09	6,67
+ 7 bis + 6	-	1	1	0,6	0,30	2,00
+ 5 bis + 4	4	5	9	5,5	1,57	3,50
+ 3 bis + 2	15	14	29	17,7	12,07	1,47
+ 1 bis 0	31	32	63	38,4	72,90	0,53
- 1 bis - 2	9	5	14	8,5	8,21	1,03
- 3 bis - 4	2	7	9	5,5	2,03	2,70
- 5 bis - 6	2	4	6	3,7	0,94	3,94
- 7 bis - 8	5	1	6	3,7	0,60	6,20
- 9 bis -10	1	5	6	3,7	0,40	9,20
-11 bis -12	1	4	5	3,1	0,26	11,90
-13 bis -14	2	3	5	3,1	0,21	14,80
-15 bis -16	2	5	7	4,3	0,17	25,30
-17 bis -18	-	-	-	-	0,05	(0)
-19 bis -20	1	2	3	1,8	0,10	18,00
insgesamt	75	89	164	100,0	100,0	-

Tabelle 9:

Vergleich der Refraktionsverteilung der Netzhautablösungen bei Cystoider Degeneration mit der Refraktionskurve von A. B e t s c h
(N=Anzahl der Fälle insgesamt, n= Vergleichszahlen nach A.Betsch)



In Diagramm 3 ist die Refraktionsverteilung der 164 wegen Netzhautablösung bei cystoider Degeneration behandelten Patienten graphisch aufgetragen. Diese Häufigkeitsverteilung zeigt im Vergleich zurebenfalls eingetragenen Kurve nach A. B e t s c h im Ganzen einen flacheren Verlauf. Sie enthält höhere Werte bei den Refraktionen über + 2 dp_{tr} und unter - 2 dp_{tr}. Die Linie der Quotienten der beiden Häufigkeiten hat ihr Minimum bei 0 dp_{tr}, was der normalen Brechkraft des Auges entspricht, und steigt mit zunehmender Hyperopie, besonders aber mit zunehmender Myopie an.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, daß Netzhautablösungen als Folge cystoider Degeneration am Augen mit Brechungsanomalien häufiger vorkommen als an emmetropen. Dies läßt sich auch dadurch bestätigen, daß man die Unterschiede in den Prozentsätzen der Hyperopen (24,4%), Emmetropen (38,4%) und Myopen (37,2%) unter unseren Patienten mit den Zahlen bei A. F. e t s c h für hyperope (14,1%), emmetrope (72,9%) und myope (13,0%) Augen vergleicht (Tabelle 8). Der höhere Anteil der Übersichtigen und Kurzsichtigen ließ sich dabei statistisch sichern.

3. Trauma

Unter den in den letzten 25 Jahren in unserer Klinik behandelten Patienten beobachteten wir 106 Kranke mit traumatischer Netzhautablösung. 84,9% (90 Patienten) waren Männer, 15,1% (16 Patienten) Frauen. Wie bereits bei Besprechung der Tabelle 1 erwähnt, besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Prozentzahlen. Das tatsächlich häufigere Auftreten von traumatischen Amotionen bei Männern ist darauf zurückzuführen, daß diese durch ihre berufliche Tätigkeit in höherem Maße Gewalteinwirkungen ausgesetzt sind.

a) Direkte und indirekte Verletzung

Trauma	Männer	Frauen	Gesamtheit abs. proz.	
direkt	75	6	81	76,4
indirekt	15	10	25	23,6
insges.	90	16	106	100,0

Besonders hoch ist der Anteil der männlichen Patienten bei den direkten Traumen, während er bei den indirekten Traumen - absolut genommen -

Tabelle 10:

Verteilung der traumatischen Netzhautablösungen

etwa ebenso groß ist wie bei den Frauen (Tabelle 10).

In der Gesamtheit ergibt sich, daß direkte Traumen in 76,4% (81 Kranke), indirekte dagegen nur in 23,6% (25 Kranke) zu einer Netzhautablösung führten. (Diagramm 9)

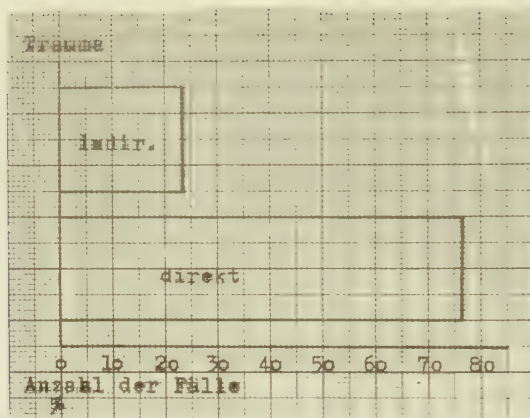


Diagramm 9:

Verteilung der traumatischen Netzhautablösungen
(zu Tabelle 10)

b) Disposition und Intensität der Gewalteinwirkung

Von Bedeutung hinsichtlich der Frage der Disposition ist eine Untersuchung, an welchen Augen nach Traumen eine Amotio auftritt. Wir haben dazu die traumatischen Einwirkungen nach vier Schweregraden eingeteilt und den jeweiligen Anteil der disponierten Augen errechnet. Um einen genauen Überblick zu bekommen, wurden die bei der Ursachengruppe der Myopie bereits einmal erfaßten, durch ein zusätzliches Trauma ausgelösten Netzhautablösungen hier noch einmal aufgeführt.

Zu den zur Amotio disponierten Augen wurden jene gerechnet, die eine Refraktionsanomalie - besonders Myopie-, degenerative Veränderungen am Augenhintergrund oder Glaskörperverflüssigungen mit Strangbildungen aufwiesen.

Es zeigt sich, daß eine Ablatio nach schweren direkten Verletzungen vorwiegend (94,6%) bei Emmetropen vorkommt, während bei leichten Traumen, etwa nur Erschütterungen des Kopfes eine Ablösung mit größerer Wahrscheinlichkeit an disponierten

	Emmetropie		disponierte Augen				Gesamtheit	
	norm. Fundus		Refr.	Deg.	insges.			
	abs.	proz.	Anom.	Veränd.	abs.	proz.	abs.	proz.
Schwere dir. Traumen	53	94,6	3	-	3	5,4	56	100,0
Erschütterg. d. Kopfes	9	32,2	14	5	19	67,8	28	100,0
Leichtere dir. Traumen	9	10,0	27	14	41	82,0	50	100,0
Ungewohnte Anstrengung	5	16,7	20	5	25	83,3	30	100,0
insgesamt	76	46,5	64	24	88	53,7	164	100,0

Tabelle 11:

Disposition und Intensität der Gewalteinwirkung

Augen auftritt. Die Patienten, die auf Grund einer Refraktionsanomalie oder degenerativer Netzhautveränderungen eine gewisse Anlage zur Amotio retinae haben, nehmen den weitaus größten Anteil bei leichteren Traumen (82,0%) und ungewohnten körperlichen Anstrengungen (83,3%) ein.

Daraus läßt sich schließen, daß leichte traumatische Einwirkungen sowie körperliche Belastungen besonders Amotionen an dafür disponierten Augen verursachen, während schwere direkte Traumen auch bei ganz gesunden, emmetropen, meist jugendlichen Patienten zur Ablösung führen können.

4. Aphakie

Unter den 641 von uns untersuchten Amotionen befanden sich 35 Patienten mit Aphakie, und zwar 27 (77,1%) Männer und 8 (22,9%) Frauen. Zwischen diesen beiden Häufigkeiten besteht - wie bereits in Tabelle 1 vermerkt - ein statistisch echter Unterschied.

a) nach intra- und extrakapsulärer Operation

In Tabelle 12 sind die Aphakien mit Netzhautablösungen nach intra- und extrakapsulärer Kataraktextraktion getrennt aufgeführt. Wir fanden eine Ablatio retinae bei 8 Patienten

	Man- ner	Frau- en	Gesamtheit abs. proz.
i.c.	6	2	8 22,9
e.c.	21	6	27 77,1
insges.	27	8	35 100,0

Tabelle 12:

Netzhautablösungen nach
intra- und extrakapsulärer
Operation

(22,9%) nach intrakapsu-
lärer, bei 27 Patienten
(77,1%) nach extrakapsu-
lärer Operation. Die pro-
zentuale Aufteilung wird
in Diagramm 10 veranschau-
licht. Ob tatsächlich Netz-
hautablösungen nach letzterer

Methode häufiger auftreten, läßt sich jedoch nicht er-
rechnen. Man müßte dazu einen Vergleich anstellen zwischen
der oben gefundenen Häufigkeit und dem Anteil, den dieses
Verfahren in der Gesamtheit der Kataraktoperationen aus-
macht.

b) Zeitraum zwischen Kataraktoperation und Auftreten der
Amotio retinae

	0 bis 1/2 J.	1/2 bis 1 J.	1 bis 2 J.	insges. abs. proz.	0 bis 1 J.	1 bis 2 J.	2 bis 4 J.	über 4 J.	insges. abs. proz.
i.c.	1	-	-	1 13,5	3	2	2	-	7 87,5
e.c.	7	1	4	12 49,3	4	2	2	3	12 40,7
insg.	8	1	4	17 48,6	7	4	4	3	18 51,4

Tabelle 13:

Zwischenzeit zwischen Operation und Netzhautablösung

Tabelle 13 gibt einen Überblick über die Zeit, die in den
einzelnen Fällen zwischen linsenextraktion und der Ablatio
verstrichen ist. Dieser Zeitraum erstreckt sich von weni-

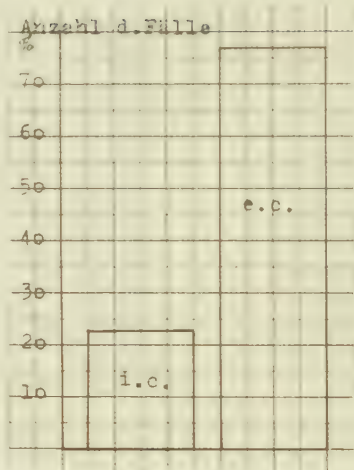


Diagramm 10:

Prozentuale Aufteilung
der Amotionen nach i.c.
und e.c. Extraktion

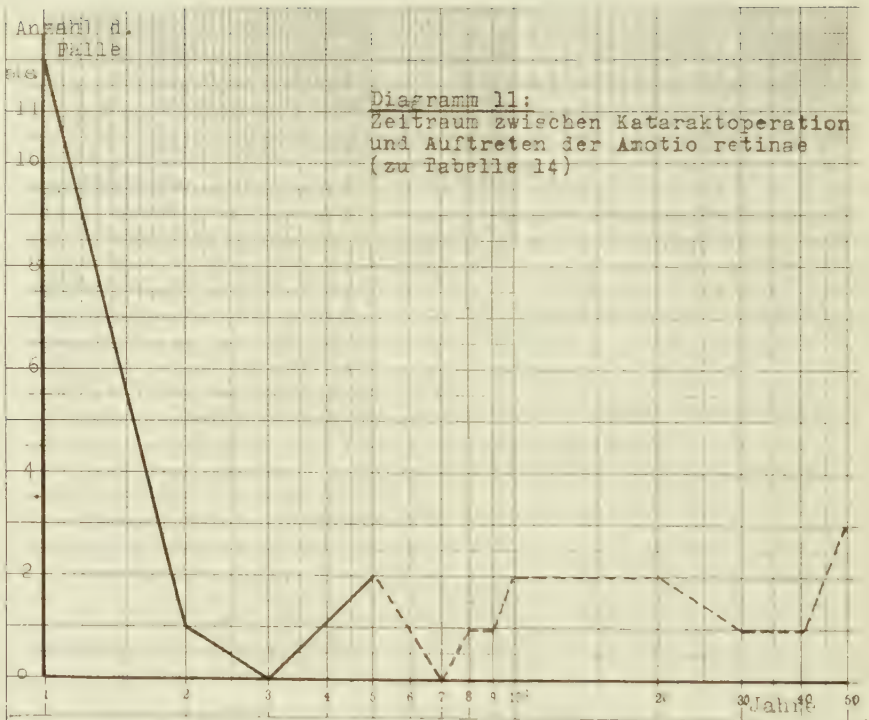
gen Tagen bis zu über 40 Jahren. Nach intrakapsulärer Operation trat innerhalb von 5 Jahren nur in 12,5% (bei einem Patienten) eine Netzhautablösung auf, nach extrakapsulärer jedoch in 59,3% (16 Patienten). Trotz der Größe dieses Unterschiedes läßt sich auf Grund der außerordentlich kleinen Zahlen statistisch kein sicherer Schluß auf ein früheres Auftreten einer Amotio nach extrakapsulärer Extraktion ziehen.

In Tabelle 13 fällt weiterhin auf, daß beinahe die Hälfte der Ablösungen innerhalb von 5 Jahren nach erfolgter Operation auftraten, während sich die andere Hälfte auf einen Zeitraum von 5 bis über 40 Jahren verteilte. Eine genauere Aufschlüsselung gibt die Tabelle 14 und das dazugehörige Diagramm 11, das der besseren Übersichtlichkeit wegen in logarithmischem Maßstabe angegeben ist. Die Kurve, die die Häufigkeit der Netzhautablösungen in den verschiedenen zeitlichen Abständen nach der Operation veranschaulicht, zeigt bis zu 3 Jahren Zwischenzeit einen steilen Abfall. Der weitere Kurvenverlauf läßt keine Tendenz erkennen. Dies ist einerseits auf den geringen Umfang unserer Beobachtungsreihe zurückzuführen, andererseits aber auch dadurch bedingt, daß alle im Zeitraum bis zu 5 Jahren erkrankten Augen keine andere Ursache für die Amotio als eine Aphakie erkennen lassen, während bei den 18 Ablösungen des übrigen Zeitraumes für 15 ein zusätzlicher ätiologischer Faktor verantwortlich gemacht werden kann. So finden wir bei 5 Kranken gleichzeitig eine Myopie, bei 3 cystische Veränderungen des Augenhintergrundes und bei 4 entzündliche Prozesse. Bei 3 Patienten ist ein Trauma als auslösendes Moment anzunehmen.

0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-20	20-30	30-40	40-50	Jahre
12	1	-	1	2	-	-	1	1	2	2	1	1	3	Fälle

Tabelle 14:

Zwischenzeit zwischen Kataraktoperation und Auftreten der
Ablatio retinae



5. Andere Ursachen

Diese Gruppe umfaßt Netzhautablösungen verschiedener Ätiologie. Bei 20 Patienten (3,1% des Krankengutes) wurde ein Tumor gefunden. Eine entzündlich-exsudative Genese ist bei weiteren 20 Anotionen (3,1%) anzunehmen, bei denen gleichzeitig Zeichen einer frischen Chorioiditis oder Retinitis beobachtet wurden. Die Ursache der restlichen 11 Krankheitsfälle konnte nicht sicher festgestellt werden.

II. Rißbildungen

1. Häufigkeit in den verschiedenen Ursachengruppen

Mit Rücksicht auf die schon von L e b e r weitgehend bewiesene Theorie von der Konstanz der Risse bei der Amotio retinae untersuchten wir die Häufigkeit der Rißbildungen in den verschiedenen Ursachengruppen unseres Krankengutes. (Tabelle 16).

	mit Riß abs. proz.	kein Einblick abs. proz.	ohne Riß abs. proz.	Gesamtheit abs. proz.
Myopie	238 83,5	29 10,3	18 6,2	285 100,0
Cyst.Deg.	145 88,4	- -	19 11,6	164 100,0
Trauma	92 86,8	6 5,7	8 7,5	106 100,0
Aphakie	24 60,6	- -	11 31,4	35 100,0
and.Ursach.	18 35,3	- -	33 64,7	51 100,0
insgesamt	517 80,6	35 5,5	89 13,9	641 100,0

Tabelle 16:

Häufigkeit der Netzhautrisse in den einzelnen Ursachengruppen

Unter den 285 myopen Patienten konnte nur bei 18 (6,2%) kein Riss gefunden werden. Bei 29 war eine Untersuchung des Augenhintergrundes infolge einer ausgedehnten Linsen-trübung unmöglich.

Cystoide Degeneration führte bei 145 (88,4%) von insgesamt 164 Patienten zu einer Lochbildung, während nur 19 (11,6%) keinen sicheren Netzhautriss aufwiesen.

Durch traumatische Einflüsse wurde bei 92 (86,8%) von 106 Patienten ein Defekt der Retina verursacht, bei 8 fand sich kein Riss. Bei den übrigen 6 Kranken verhinderte eine gleichzeitig bestehende Katarakt den Einblick.

Das überwiegende Auftreten der Risse in diesen drei Gruppen läßt sich auch statistisch sichern. Ein Fehlen der Netzhautdefekte in einem Teil der Fälle dürfte daraus zu erklären sein, daß diese entweder in Netzhautfalten verborgen oder in ophthalmoskopisch schwer erreichbaren Bezirken lagen.

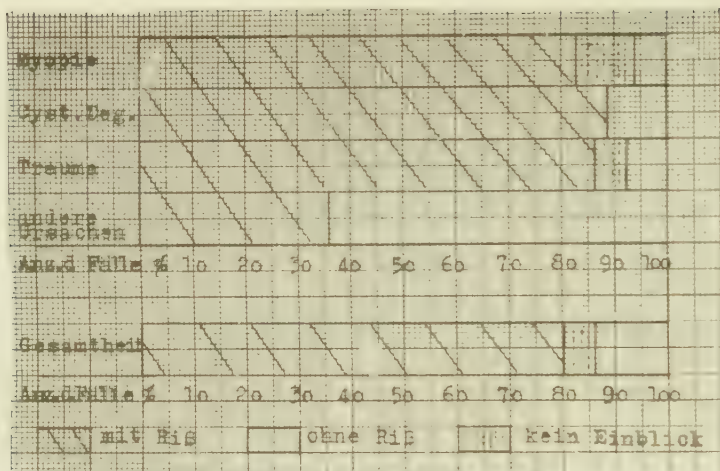


Diagramm 12:

Häufigkeit der Netzhautrisse in den verschiedenen Ursachen-
gruppen (zu Tabelle 16)

Unter den insgesamt 641 beobachteten Netzhautablosungen wurden bei 517 (80,6%) Risse gefunden, bei 89 (13,9%) konnte keine Lochbildung festgestellt werden. Bei 35 Patienten (5,5%) war der Augenhintergrund infolge einer Trübung der brechenden Medien nicht zu untersuchen.

Diagramm 12 zeigt einen Überblick über die errechneten Häufigkeiten.

Daraus ergibt sich, daß auch in unserem Krankengut die Ablösungen mit Riss überwiegen, und zwar besonders in den Gruppen der sogenannten "primären Amotio retinae".

2. Topographische Einteilung

Um festzustellen, in welchen Netzhautbezirken bei den einzelnen Ursachengruppen der Ablatio am häufigsten Lochbildungen auftreten, teilten wir den Augenhintergrund in vier Quadranten ein. Jeder dieser Quadranten wurde wiederum unterteilt in einen Makulabereich, das Fundusgebiet im allgemeinen, die Zone des Äquators sowie einen Orbabereich (Tabelle 17).

	NASAL				TEMPORAL				Gesamtheit	
	oberer		unterer		unterer		oberer			
	Quadrant	abs. proz.	Quadrant	abs. proz.	Quadrant	abs. proz.	Quadrant	abs. proz.	abs.	proz.
Myopie Makula	-	-	-	-	-	-	19	8,0	19	8,0
Fundus	1	0,4	3	1,3	-	-	1	0,4	5	2,1
Aquator	34	14,3	16	6,7	28	11,8	109	45,8	187	78,6
Ora	2	0,8	2	0,8	13	5,5	10	4,2	27	11,3
insges.	37	15,6	21	8,8	41	17,2	139	58,4	238	100,0
Cyst. Degl. Makula	-	-	-	-	-	-	9	6,2	9	6,2
Fundus	-	-	-	-	-	-	1	0,7	1	0,7
Aquator	19	13,1	6	4,1	23	15,9	61	42,1	109	75,2
Ora	2	1,4	4	2,7	11	7,6	9	6,2	26	17,9
insges.	21	14,5	10	6,8	34	23,5	80	55,2	145	100,0
Trauma Makula	-	-	-	-	-	-	3	3,3	3	3,3
Fundus	-	-	1	1,1	-	-	-	-	1	1,1
Aquator	4	4,3	7	7,6	16	17,4	24	26,1	51	55,4
Ora	2	2,1	3	3,3	24	26,1	8	8,7	37	40,2
insges.	6	6,4	11	12,0	40	43,5	35	38,1	92	100,0
restl. Makula	-	-	-	-	-	-	1	2,4	1	2,4
Ursachen-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gruppenFundus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aquator	5	11,9	10	23,8	10	23,8	16	38,1	41	97,6
Ora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
insges.	5	11,9	10	23,8	10	23,8	17	40,9	42	100,0

Tabelle 17:

Topographische Einteilung der Risse in den verschiedenen
Ursachengruppen

Bei den 238 Netzhautablösungen an myopen Augen fanden wir
Risse mit 58,4% am häufigsten im temporalen oberen Quadrant-

ten, wovon allein 45,8% der Gesamtzahl auf den Äquatorbereich entfallen. Darauf folgt der temporale untere Quadrant mit 17,2% und der nasal obere Quadrant mit 15,6%. Im nasal unteren Quadranten wurden nur in 8,8% Risse beobachtet. Netzhautdefekte in der Äquatorgegend nehmen mit 78,6% den Hauptanteil ein, während Crurisse bei dieser Gruppe nur in 11,3%, Makularisse in 8,0% und Risse im oberen Fundusgebiet in 2,1% der Fälle auftreten.

In Diagramm 13 wird schematisch die Verteilung der Risse am Augenhintergrund bei myopen Augen veranschaulicht, wobei die Häufigkeit in den einzelnen Bereichen durch die verschiedene Intensität der Schattierung wiedergegeben ist.

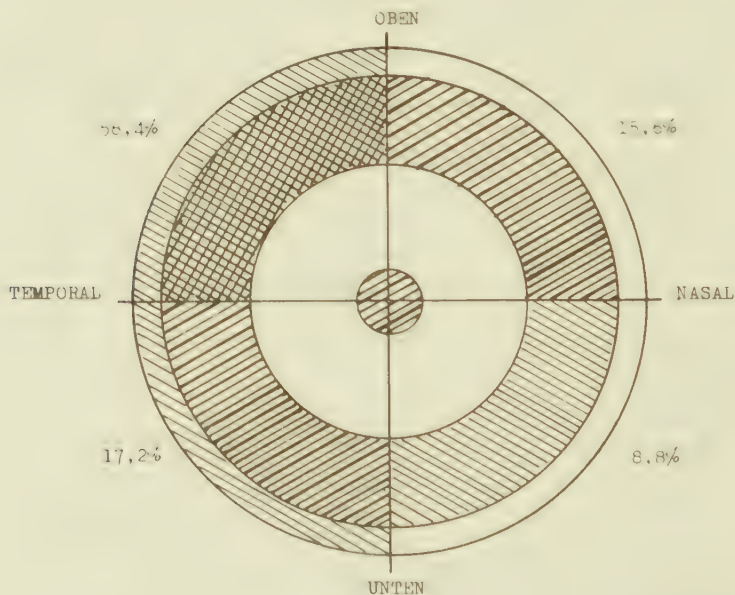


Diagramm 13:

Häufigkeit der Risse in den einzelnen Netzhautbereichen bei myopen Augen

Die Rissverteilung bei Netzhautablösungen als Folge cystoider Degeneration zeigt im wesentlichen dasselbe Bild. Auch hier waren Lochbildungen im temporalen oberen Quadranten mit 55,2% am häufigsten. Im temporalen unteren Quadranten wurden noch 23,5% und in den beiden übrigen 14,5% und 6,8% der Risse gefunden. Auf die Äquatorgegend entfielen 75,2% der 145 Lochbildungen, auf die Ora serrata 17,9%, auf die Makulagegend 6,2 % und auf das übrige Fundusgebiet nur noch 0,7%. Diese Werte sind schematisch in Diagramm 6 b wiedergegeben.

Bei den Traumen überwiegen zwar mit 59,4% immer noch die Risse in der Äquatorgegend, doch sind die Orarisse mit 40,2% wesentlich häufiger als bei der Ursachengruppe der Myopie und cystoiden Degeneration. Ein weiterer Unterschied gegenüber diesen beiden Gruppen ergibt sich bei der Verteilung nach Quadranten. Die größte Häufigkeit wird mit 43,5% der 92 traumatischen Netzhautrisse im temporal unteren Quadranten gefunden, während im temporal oberen 38,1% liegen. Auch auf der nasalen Seite beobachtet man im unteren Quadranten mit 12,0% mehr Risse als im oberen mit 6,4%. In Diagramm 14 ist die Häufigkeitsverteilung der traumatischen Netzhautrisse nach obigen Werten dargestellt.

In den restlichen Ursachengruppen läßt sich auf Grund der geringen Anzahl der Fälle keine Aussage über die Verteilung der Lochbildungen machen.

In der Gesamtheit der 517 betrachteten Amotionen (Tabelle 18) liegen - ähnlich wie bei der Ursachengruppe der Myopie - Risse mit 75,0% am häufigsten im Äquatorbereich. Der Anteil der Orarisse beträgt 17,4%, der der Makulalöcher 6,2%. Bei der Quadrantenaufteilung finden wir die größte Häufigkeit temporal oben mit 52,4%. Darauf folgt mit 24,2% der temporale untere Quadrant, mit 13,4% der nasale obere und mit 10,0% der nasale untere Quadrant.

Diagramm 15 gibt ein Bild von der gefundenen prozentualen Verteilung.

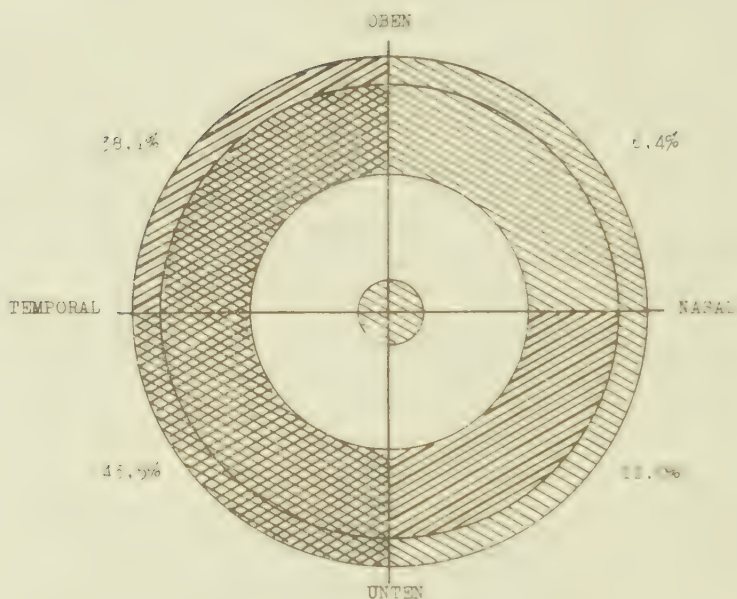


Diagramm 14:

Häufigkeit der Risse in den einzelnen Netzhautbezirken bei traumatischer Netzhautablösung

In Gänze liegen die Lochbildungen zu 76,6% (396 Fälle) in der temporalen und nur zu 23,4% (121 Fälle) in der nasalen Netzhauthälfte. Von der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung ausgehend erweist sich die Differenz zwischen den beiden Werten bei statistischer Prüfung als signifikant.

Ebenfalls sicher verschieden ist die Häufigkeit der Risse im temporalen unteren Quadranten bei traumatischer Amotio retinae mit 41,7% im Vergleich zu der bei Myopie in demselben Quadranten mit 17,2%.

Weiterhin ergab sich ein weiterer Unterschied zwischen dem Anteil der Orarisse in der Ursachengruppe des Traumas mit 40,2% und dem bei Myopie mit 11,3%.

		NASAL				TEMPORAL					
		oberer Quadrant		unterer Quadrant		oberer Quadrant		unterer Quadrant		Gesamtheit	
		abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.	abs.	proz.
Gesamt-Makula	-	-	-	-	-	-	-	32	6,2	32	6,2
heit d. Netzhaut	1	5,2	4	0,8	-	-	-	2	0,4	7	1,4
Fundus ablösg.	Aquator	62	11,0	39	7,1	77	14,9	210	40,6	388	75,0
	Ora	6	1,2	9	1,7	48	9,3	27	5,2	90	17,4
	insges.	69	13,4	52	10,0	125	24,2	271	52,4	517	100,0
			121		23,4		396		76,6	517	100,0

Tabelle 18:

Topographische Einteilung der Lochbildungen bei der Gesamtheit der Netzhautablösungen

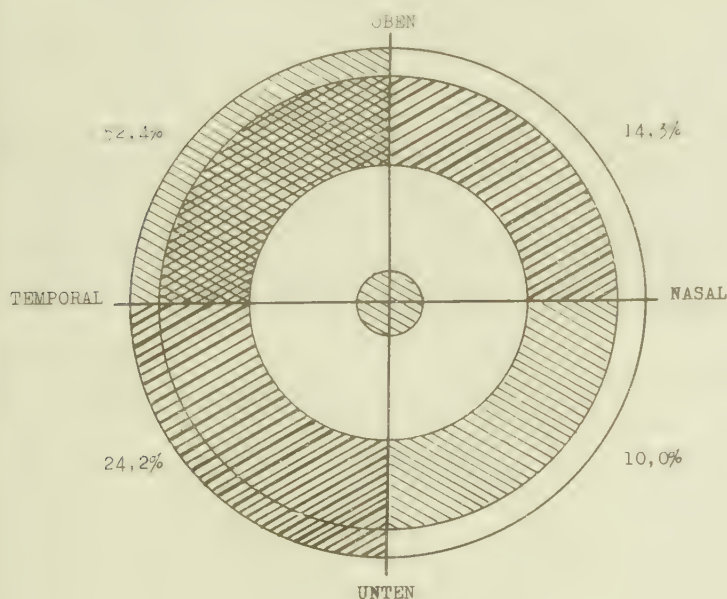


Diagramm 15:

Häufigkeit der Risse in den einzelnen Netzhautbezirken (zu Tabelle 18)

Die Zahlen beweisen die Tatsache, daß in der Pathogenese der Graabrisse das Trauma eine relativ größere Rolle spielt als die senile und myopische Degeneration.

Diese Untersuchung ergibt eine größere Häufigkeit der Risse in der temporalen Hälfte. Bei der topographischen Einteilung finden wir einen deutlichen Unterschied zwischen den traumatischen Rissen und den Lochbildungen bei Myopie und cystoider Degeneration. Als Folge einer Verletzung treten Netzhautdefekte vorwiegend im temporalen unteren Quadranten und hier wieder besonders in Form von Graabrisse auf. Augen mit Myopie oder destruierenden Veränderungen der Retina neigen vor allem zu spontanen Lochbildungen im Äquatorbereich des temporalen oberen Quadranten.

Tabelle 19 und das zugehörige Diagramm 16 zeigen die Lage der Risse am Augenhintergrund etwas genauer. Wir folgen hier wieder der allgemein üblichen Einteilung der Fundus-Circumferenz in Stunden und zählen am rechten Auge im Uhrzeigersinn, am linken entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Risse sind entsprechend ihrem Mittelpunkt aufgetragen.

	1Uhr	2Uhr	3Uhr	4Uhr	5Uhr	6Uhr	7Uhr	8Uhr	9Uhr	10Uhr	11Uhr	12Uhr	insg.
Myopie	abs. 7	18	9	3	9	9	23	10	38	44	57	12	238
	% 2,9	7,6	3,8	1,3	3,8	3,8	9,3	4,2	16,0	18,5	24,0	5,0	100,0
Cyst. Deg.	abs. 10	8	2	1	7	4	25	5	18	22	38	5	145
	% 6,9	5,5	1,4	0,7	4,8	2,8	17,2	3,4	12,4	15,2	26,2	3,4	100,0
Trauma	abs. -	5	-	4	7	12	19	10	8	8	17	2	92
	% -	4	-	4,3	7,6	13,0	20,6	10,3	8,7	8,7	18,5	2,2	100,0
and. Ursach.	abs. -	-	-	-	1	-	6	2	2	3	4	-	18
	% -	-	-	-	1	-	6	2	2	3	4	-	18
insges.	abs. 18	32	11	12	29	2	73	28	66	81	118	22	517
	% 3,5	6,2	2,1	2,3	5,4	0,4	44,1	5,4	13,2	15,7	22,8	4,3	100,0

Tabelle 19:

Aufteilung der Netzhautrisse auf 12 Sektoren.

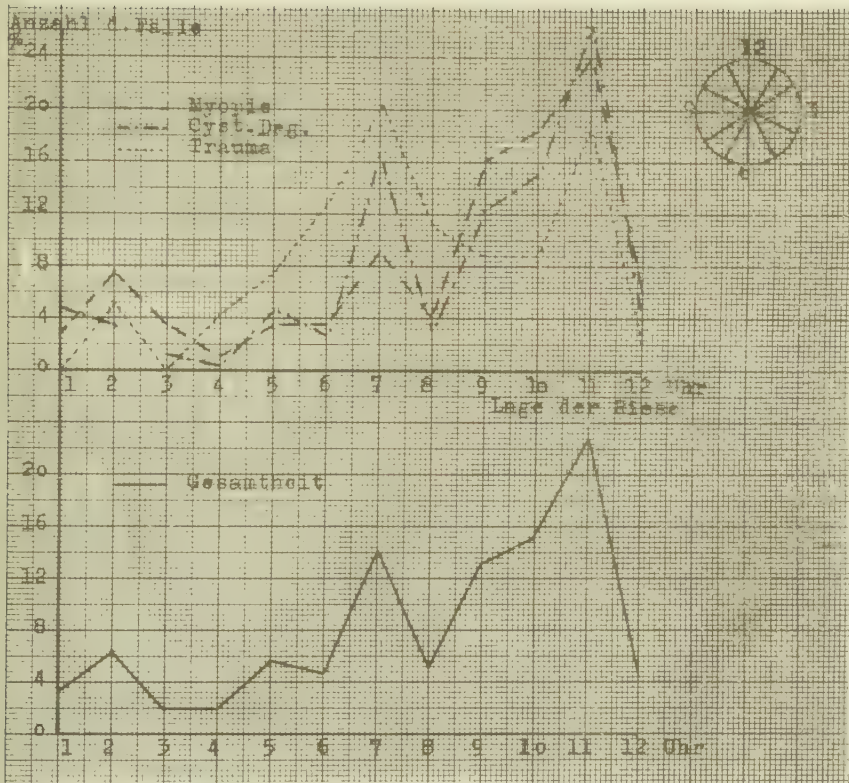


Diagramm 16:

Prozentuale Verteilung der Risse in den einzelnen Ursachen-
gruppen auf 12 Sektoren (zu Tabelle 19)

Die Kurven der prozentualen Verteilung in den großen Gruppen Myopie, Cystoide Degeneration und Trauma zeigen ausnahmslos zwei Gipfel und zwar bei 7 Uhr und bei 11 Uhr. Diese Bezirke entsprechen den Ansatzstellen der beiden schrägen Augenmuskeln. Bei Netzhautdefekten infolge Kurzsichtigkeit oder degenerativer Umwandlung der Retina liegt der höhere Gipfel bei 11 Uhr, während er bei traumatischen Netzhautrissen bei 7 Uhr erreicht wird. Die Kurve der Gesamtheit zeigt einen ähnlichen Verlauf.

III. Einfluß des Alters

Bei der Altersverteilung der 641 behandelten Patienten wurde jeweils das Alter zu Beginn des sich meist über längere Zeit erstreckenden Leidens angegeben.

Alter	Myopie abs. proz.		Cyst. Deg. abs. proz.		Trauma abs. proz.		and. Urs. abs. proz.		Gesamtheit abs. proz.	
10-15 J.	5	1,8	3	1,8	18	17,0	-	-	26	4,1
16-20 J.	5	1,8	8	4,9	12	11,3	2	2,3	27	4,2
21-25 J.	10	3,5	5	3,1	13	12,3	4	4,7	32	5,0
26-30 J.	11	3,9	14	8,5	11	10,4	4	4,7	40	6,2
31-35 J.	10	3,5	8	4,9	10	9,4	2	2,3	30	4,7
36-40 J.	25	8,8	10	6,1	7	6,6	6	7,0	48	7,5
41-45 J.	40	14,0	7	4,3	13	12,3	11	12,8	71	11,1
46-50 J.	31	10,9	15	9,1	6	5,7	9	10,5	61	9,5
51-55 J.	56	19,6	18	11,0	-	-	10	11,6	84	13,1
56-60 J.	46	16,1	18	11,0	7	6,6	14	16,3	85	13,3
61-65 J.	28	9,8	24	14,6	5	4,7	8	9,3	65	10,1
66-70 J.	14	4,9	15	9,1	3	2,8	7	8,1	39	6,1
71-75 J.	3	1,1	13	7,9	1	0,9	7	8,1	24	3,7
76-80 J.	1	0,3	6	3,7	-	-	2	2,3	9	1,4
insges.	285	100,0	164	100,0	106	100,0	86	100,0	641	100,0
Durchschn. Alter	48,01 J.		50,11 J.		32,41 J.		50,99 J.		46,37 J.	

Tabelle 20:

Alterverteilung in den verschiedenen Ursachengruppen

Tabelle 20 gibt die Prozentzahlen in den einzelnen Altersgruppen von je 5 Jahren wieder. Um allzu kleine Zahlen und damit starke statistische Schwankungen zu vermeiden, wurden nur die drei umfangreichen Ursachengruppen der Myopie, cystoiden Degeneration und des Traumas getrennt betrachtet.

Bei unseren myopen Patienten fanden wir Netzhautablösungen besonders in dem Alter zwischen 40 und 60 Jahren. In der Gruppe der durch cystische Degeneration verursachten Amotio-nen sind die Altersgruppen von 50 bis 65 Jahren am stärksten vertreten. Die Altersverteilung bei den traumatischen Ab-

lösungen ist wohl größeren Schwankungen unterworfen, doch zeigt sich immer noch deutlich ein ständiges Absinken der Prozentzahlen von den höchsten Werten bei Jugendlichen mit 17,0%.

Nachdem die Gruppe der verbleibenden 86 Patienten keine eindeutige Tendenz erkennen läßt, stellt sich die Altersverteilung in der Gesamtheit lediglich als eine Überlagerung der drei oben erwähnten Gruppen dar.

In Diagramm 17 sind die der Tabelle 20 entsprechenden Häufigkeiten graphisch aufgetragen und zwar jeweils in Altersgruppen von 10 Jahren, um einen glatteren Kurvenverlauf zu erreichen.

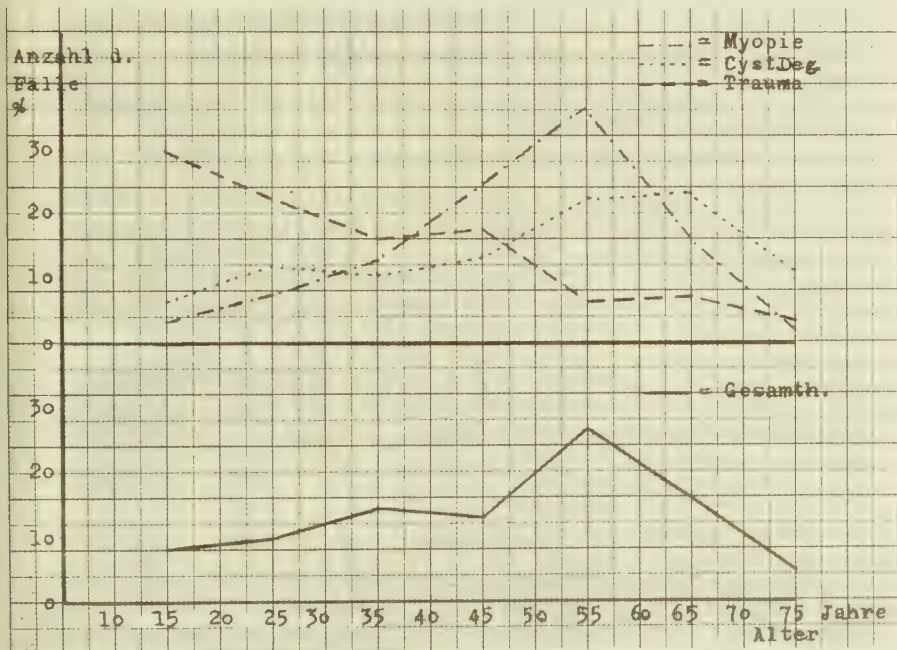


Diagramm 17:
Altersverteilung in den verschiedenen Ursachengruppen der
Amotio retinae

Die Alterslinie der Netzhautablösungen bei Kurzsichtigen steigt stetig an, erreicht ihren Höhepunkt etwa beim 55. Lebensjahr und fällt dann wieder ziemlich steil ab. Die im ganzen flacher verlaufende Linie bei cystoider Degeneration erreicht ihren Höchstwert erst bei einem Alter von 65 Jahren. Die Verteilungskurve der traumatischen Amotionen beginnt mit ihrem größten Wert bei dem 15. Lebensjahr und fällt mit geringen Schwankungen gleichmäßig mit zunehmendem Alter ab.

Der Verlauf der Linie aller Netzhautablösungen wird auf Grund des großen Anteils der Myopie (44,5%) überwiegend von dieser Gruppe bestimmt. Ihr Gipfel liegt ebenfalls bei dem 55. Lebensjahr. Bei den Altersgruppen um 20 Jahre ist sie durch den Einfluß des Traumas etwas angehoben.

Das höchste Durchschnittsalter mit 50,1 Jahren errechneten wir bei den Patienten mit cystoider Degeneration. Darauf folgen die myopen Kranken mit einem Durchschnittsalter von 48,0 Jahren und in weitem Abstand mit 32,4 Jahren die Patienten, die nach einem Trauma eine Amotio zeigten.

Diese Zahlen stehen in guter Übereinstimmung mit dem in Diagramm 17 veranschaulichten Kurvenverlauf. Die mittleren Erkrankungsalter in den drei Ursachengruppen gestatten als arithmetische Mittel eine statistische Untersuchung über die Echtheit der Unterschiede zwischen den einzelnen Zahlenwerten. Die Rechnung ergibt lediglich einen signifikanten Unterschied zwischen dem Durchschnittsalter der Patienten mit traumatischer Netzhautablösung (32,4 Jahre) und den beiden anderen Gruppen mit 50,1 und 48,0 Jahren.

IV. Abhängigkeit von der Jahreszeit

Weckers, Musini, Pellegrini und Santi sowie Jonkers beschrieben bereits eine Abhängigkeit der Netzhautablösung von der Jahreszeit. Auch an unserer Klinik war ein gehäuftes Auftreten im Frühjahr und Herbst zu beobachten.

Daraufhin stellten wir in Tabelle 21 fest, in welchem Monat die einzelnen Patienten an einer Ablatio retinae erkrankten. Es wurde jeweils der Zeitpunkt angegeben, zu dem die ersten subjektiven Erscheinungen bemerkt wurden.

	Anz.d.Fälle insgesamt abs. proz.		Anz.d.Fälle ohne Tr.u. Tu. abs. proz.		Jahres- zeit	Anz.d.Fälle ohne Tr.u. Tu. abs. proz.	
März	58	9,1	49	9,5	Frühling	187	36,3
April	89	13,8	78	15,1			
Mai	67	10,5	60	11,6			
Juni	52	8,1	38	7,4	Sommer	99	19,2
Juli	34	5,3	23	4,5			
August	52	8,1	38	7,4			
September	59	9,2	46	8,9	Herbst	140	27,2
Oktober	66	10,3	57	11,1			
November	45	7,0	37	7,2			
Dezember	27	4,2	22	4,3	Winter	89	17,3
Januar	50	7,8	38	7,4			
Februar	42	6,6	29	5,6			
insgesamt	641	100,0	515	100,0		515	100,0

Tabelle 21:

Jahreszeitliche Abhängigkeit der Amotio retinae

Wir betrachteten zunächst die jahreszeitliche Abhängigkeit aller 641 Netzhautablösungen und stellten schon hier ein häufigeres Auftreten in den Monaten April-Mai und September-Oktober fest. Da bei den durch Trauma oder Tumor verursachten Krankheitsbildern sicherlich kein Einfluß der Jahreszeit anzunehmen ist, wurden diese in einer zweiten Aufstellung weggelassen.

Es ergab sich, daß in den Frühjahrsmonaten März-April-Mai und in den Herbstmonaten September-Oktober-November mit insgesamt 327 Patienten (63,5%) die Mehrheit der 515 Kranken eine Netzhautablösung bekam.

Diagramm 18 veranschaulicht die für die einzelnen Monate gefundenen Prozentzahlen.

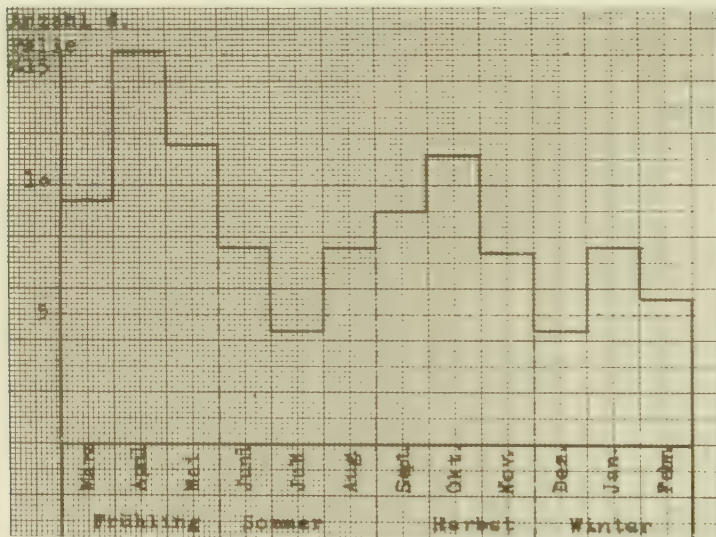


Diagramm 18:
Abhängigkeit der Amotio retinae von der Jahreszeit

Wäre der Zeitpunkt der Netzhautablösung von der Jahreszeit unabhängig, so könnte man eine nahezu gleichmäßige Verteilung auf die beiden Halbjahre erwarten. Die statistische Prüfung unserer prozentualen Aufteilung in 36,5% der Amotionen für Sommer und Winter und 63,5% für Frühjahr und Herbst ergibt jedoch, daß diese nicht mehr als rein zufällige Abweichung betrachtet werden kann.

Dies aber bedeutet, daß Netzhautablösungen tatsächlich im Frühjahr und Herbst häufiger auftreten.

Vergleich mit der Schriftliteratur

1. Zu anderen statistischen Untersuchungen

Als Vergleichsstatistiken können nur solche herangezogen werden, bei denen im wesentlichen dieselbe ätiologische Einstellung getroffen wurde wie bei unserer Untersuchung.

Hinsichtlich der Verteilung auf die beiden Geschlechter finden wir bei **S z e h l e r** aus der Augenklinik Zagreb ein deutliches Überwiegen der Männer mit 210 Fällen gegenüber den Frauen mit 114 Fällen. **R a m a** dagegen beobachtete bei der Auswertung der Krankengeschichten der Universitäts-Augenklinik Lavis eine nahezu gleichmäßige Verteilung auf beide Geschlechter. Zwischen den Ergebnissen der beiden Autoren bewegen sich unsere Werte. Wir stellten wohl ein etwas häufigeres Auftreten der Netzhautablösungen bei den männlichen Patienten fest, konnten dies aber allein auf die größere Häufigkeit der traumatischen Amotionen zurückführen, da Männer im Berufsleben Verletzungen in weit stärkerem Maße ausgesetzt sind.

Alle Autoren beobachteten als Ursache der Ablatio retinae am häufigsten Kurzsichtigkeit. **U h t h o f f** berichtet, daß bei 61,0% seiner Kranken mit Amotio eine hochgradige Myopie besteht. **L e b e r** fand etwa den gleichen Hundertsatz mit 63,0% und **H e r t e l** mit 69,6%. In neuerer Zeit errechnete **G. R a m a** ebenfalls 68,0%. Bei unserer Aufstellung liegen die Werte mit 44,5% in der Gesamtheit, 55,1% bei Frauen und 35,5% bei Männern dem gegenüber etwas niedriger und nähern sich damit etwa den Zahlen von **B r i n k h o r s t** mit 50,0%. Der Unterschied ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß die Fälle von niederer Myopie, bei denen gleichzeitig deutliche cystisch-degenerative Veränderungen bestanden, zu der Ursachengruppe der Cystoiden Degeneration gerechnet wurden.

Wie schon **L e b e r** konnten auch wir beweisen, daß die Häufigkeit der Netzhautablösungen mit zunehmender Myopie größer wird.

In diesem Zusammenhang sei noch auf Arbeiten hingewiesen, die den Anteil der Netzhautablösungen bei der Gesamtheit der Myopen feststellten, H o r s t m a n n fand in seinem Krankengut, daß 2,6% aller kurzsichtigen Patienten an einer Amotio erkrankten, v. H i p p e l 6,7%.

Für die in unserer Einteilung folgende Ursachengruppe der Cystoiden Degeneration, auf die 25,6% aller Netzhautablösungen entfielen, konnten wir in der Literatur keine Vergleichsstatistik finden. Jedoch wird besonders in neuerer Zeit von vielen Autoren darauf hingewiesen, daß spontane Ablösungen als Folge cystisch-degenerativer Veränderungen der Retina einen großen Anteil der Amotionen ausmachen.

Die Prozentzahlen der traumatischen Netzhautablösungen schwanken bei den verschiedenen Untersuchern stärker als die der anderen Ursachengruppen, da die Ansichten darüber, in welchen Fällen man allein exogene Einflüsse anschuldigen soll, noch sehr auseinandergehen.

S h e p l a n d gibt in seinem Krankengut 26,0% traumatische Netzhautablösungen an, S z e h l e r 26,2%. Dagegen führte R a m a nur 10,0% der Amotionen auf ein Trauma zurück. Dazwischen liegen die Berechnungen von D u n n i n g t o n und M a c n i e mit 17,0% und A r r u g a mit 15,0%, sowie auch die von uns gefundene Zahl von 16,5% traumatisch bedingter Ablösungen. Dabei wurden nur solche Fälle angegeben, bei denen die Ablatio unmittelbar nach einer hinreichend schweren Verletzung aufgetreten ist. Der Unterschied in der Verteilung der traumatischen Netzhautablösungen auf Männer und Frauen mit 84,9 : 15,1% ist sogar noch etwas ausgeprägter als bei S z e h l e r mit 77,6 : 22,2%.

5,5% der an unserer Klinik behandelten Netzhautablösungen traten an aphaken Augen auf. Wir vergleichen damit die Statistik von S h a p m a n n, der 7,68% fand. Demgegenüber stehen die Beobachtungen von B a r t e l s mit 25,0% und S c h e p e n s mit 23,0% Netzhautablösungen bei Aphakie.

N o n n e n m a c h e r erfaßte alle die Kranken, die nach einer Staroperation eine Amotio zeigten, bei einer Aufstellung der spätkomplikationen der Kataraktoperationen an der Augenklinik Johannstadt. Er stellte fest, daß nach 1,7% der intrakapsulären und nach 2,8% der extrakapsulären Operationen eine Amotio auftrat.

Auch F r a n c o i s beobachtete bei 344 intrakapsulären von insgesamt 481 Operationen 10 mal das Auftreten einer Netzhautablösung. Diese Betrachtungen von einem anderen Standpunkt decken sich im wesentlichen mit den von uns gefundenen Werten. Man kann also schließen, daß eine Amotio retinae als spätkomplikation weniger oft nach intrakapsulären Extraktionen als nach extrakapsulären entsteht.

A l a j m o beobachtete den Zeitraum, der zwischen Kataraktoperation und Auftreten der Amotio vergeht, und fand Zwischenräume von 20 Tagen bis 33 Jahren. Dies stimmt mit den von uns errechneten Zwischenräumen von wenigen Tagen bis 40 Jahren überein.

Statistische Zahlen über die Häufigkeit der Risse sind in der Literatur sehr verschieden.

Wir fanden in unserem Krankengut bei 80,6% der untersuchten Patienten Rissbildungen, bei weiteren 5,5% war wegen Linsentrübung keine ausreichende Untersuchung möglich. Diese Zahlen decken sich ziemlich mit denen von G o n i n mit 85%, A r r u g a mit 90% und Lindner mit 79%.

Die Rissverteilung unserer Statistik mit 75,0% Äquatorrissen, 17,4% Orarissen und 6,2% Makularissen stimmt überein mit einer Aufstellung von M e y e r (1938) aus der Züricher Augenklinik, der 78% der Risse im Äquatorbereich, 9,4% Orarisse und 3% Makularisse beobachtete. Ebenfalls konnten wir bestätigen, daß Risse im temporal oberen Quadranten am häufigsten auftreten, worauf der temporal untere Quadrant folgt. Im Gegensatz dazu steht eine Statistik L e f f e r t s t r a s, der die größte Anzahl der Risse

nicht traumatischen Ursprungs im temporal unteren Quadranten mit 93,0% (!) fand. Wir stellten hingegen nur bei unseren Netzhautrissen traumatischen Ursprungs ein Überwiegen im temporal unteren Quadranten fest.

Bei einer genauen Rissverteilung nach Sektoren der Netzhaut ergab sich ebenso wie bei S t a g n i (1953), daß die Netzhautdefekte vorwiegend im Bereich der beiden schrägen Augenmuskeln liegen. S. S t a g n i erklärt diese Tatsache damit, daß die beiden Musculi obliqui einen dauernden Druck auf die temporale Bulbushälfte ausüben und als Folge davon die Durchblutung dieser Gebiete beeinträchtigt wird.

Bei der Untersuchung des Alterseinflusses stellte schon L e b e r fest, daß eine Netzhautablösung in jedem Alter vorkommt, vor dem 20. Lebensjahr aber sehr selten ist. Ihre Häufigkeit nimmt mit höherem Alter allmählich zu. A r r u g a fand für die Gesamtheit der Netzhautablösungen eine etwa unserer Kurve entsprechende Altersverteilung, bei den Netzhautablösungen an myopen Augen beobachtete er jedoch eine Häufung in einem Alter von 35 - 40 Jahren, während bei unserer Aufstellung der Gipfel bei 50 - 55 Jahren liegt. Übereinstimmend mit unseren Werten findet Leffertstra das Maximum der traumatischen Motionen im jugendlichen Alter.

B r i n k h o r s t sowie R a m a bemerkten bei der Auswertung ihrer Krankengeschichten nach dem Alter eine ausgesprochene Zweigipfligkeit der Kurve - Traumen bei jugendlichen und cystoide Degeneration bei älteren Patienten - , die bei uns nur angedeutet ist.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch eine Arbeit von Z e i s s, der bei der Untersuchung der Patienten in den Kriegs- und Nachkriegsjahren einen früheren Gipfel in der Altersverteilung der durch cystische Veränderungen verursachten Netzhautablösungen beobachtete, und daraus schloss, daß in Mangelzeiten auch im Augenhintergrund eine frühere Altersinvolution einsetze.

1945 war **W e e k e r s** der erste, der von jahreszeitlichen Schwankungen im Auftreten der Netzhautablösungen mit einem Gipfel im Frühjahr und Sommer berichtete. Auch **S c h i f f - W e r t h e i m e r** fand 50,0% und **M u s i n i** 29,4% der Amotionen im Frühjahr. Ebenso wie **C u e n d e t** (Lausanne) bei einer Statistik von 218 Fällen die größten Häufigkeiten in den Monaten März bis Mai und September feststellte, ergab sich auch in unserem Krankengut eine Häufung in diesen Monaten.

Anfangs hatte man geglaubt, daß das Sonnenlicht einen bedeutenden Einfluß ausübe, was aber in dieser Form von **J o n k e r s** bezweifelt wurde. Da der Netzhautablösung meist ein degenerativer Prozess mit Ernährungsstörungen zu Grunde liegt, hat er die jahreszeitliche Häufigkeit bei anderen Gefäßeiden und zwar Todesfälle durch Apoplex und Coronarinfarkt untersucht und gefunden, daß das Maximum etwa 1 - 2 Monate früher liegt als bei den Netzhautablösungen mit der größten Häufigkeit im April-Mai und September-Oktober. Vermutlich brauchen die klimatologischen Einflüsse an der Netzhaut längere Zeit als an anderen Organen, um wirksam zu werden.

Dieser Vergleich mit dem Schrifttum zeigt im Wesentlichen eine Übereinstimmung der von uns gefundenen Zahlen mit denen anderer Autoren.

II. Zur Genese der cystischen Umwandlungen am Augenhintergrund.

Das Bild der eigenartigen cystischen senilen und praesenilen Umwandlung der Retina wurde in der Literatur schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts erwähnt. **G r e e f** prägte 1902 für die so häufig in anatomischen Präparaten gefundenen Veränderungen den Begriff "cystoide Degeneration".

L e b e r (1916), **G o n i n** (1920) und auch **W e v e** hatten wohl schon umschriebene und riesige Cysten beobachtet, den klinischen Nachweis der peripheren cystoiden Degenerationen aber erbrachte erst **V o g t** 1928 und erkannte in ihnen

eine wesentliche Ursache für die spontanen Lochbildungen.

Die Erklärung dafür, daß man die doch manchmal ziemlich groben Veränderungen nicht schon lange gefunden hatte, liegt nach Vogt in optischen Gründen: Deutlich und klar sind die destruktiven Umwandlungen erst an der abgelösten Netzhaut zu sehen, während sie in dem Moment, in dem die Netzhaut sich wieder anlegt, schwer sichtbar oder sogar unsichtbar werden.

Gleichzeitig beobachtete man häufig besonders äquatorial gelegene, zum Äquator mehr oder weniger parallele, zarte, weiße, moosartig verzweigte Linien, die rotschimmernde, offenbar dünnwandige Räume umschlossen, in denen die anatomisch so oft nachgewiesenen cystischen Veränderungen der Netzhautperipherie vermutet wurden.

Schon I w a n o f f und später V o g t stellten fest, daß Umwandlungen dieser Art am häufigsten in der peripheren Retina nahe der Ora serrata auftreten, was wir in unseren Diagrammen, in denen diese Gegend noch zur Äquaturnähe gerechnet wird, bestätigen können.

Da man die zart verzweigten weißlichen Linien in vielen Fällen bis zu ihrem Eintritt in blutführende Gefäße verfolgen kann, ist der Beweis erbracht, daß es sich hierbei um Gefäßobliterationen handelt. Ähnlich der Gefäßsklerose an anderen Organen bevorzugt auch diese ganz bestimmte Gefäßgebiete. Daraus erklärt sich, daß cystische Degenerationen häufig nur im Ausbreitungsgebiet einer Arterie, etwa der art. retinae temp. sup. oder inf., auftreten.

Die meisten senilen cystisch-destruktiven Herde mit nachfolgender Riß- oder Lochbildung werden auch bei den von uns untersuchten Patienten in der temporalen Netzhauthälfte angetroffen. Dies stimmt mit den Beobachtungen mehrerer Autoren wie V o g t, L e f f e r t s t r a, sowie v. T e n g und K a t z i n überein. Man kann wohl annehmen, daß hier einerseits die längere Strecke, die die Gefäße von der Papille aus zurückzulegen haben, und andererseits die Einwirkung der zwei

schrugen Augenmuskeln (nach Campos) eine Rolle spielt. R. Anderson hielt diesen phylogenetisch jüngeren Teil für besonders gefährdet.

Das Auftreten der doppelseitigen Netzhautablösungen berechtigt zu dem Schluß, daß an solchen Augen bereits eine angeborene Anlage zur Amotio bestand und erst durch irgendwelche äußeren Einflüsse manifest wurde. An unserer Klinik wurde festgestellt, daß 10,1% aller an einer Amotio erkrankten Patienten in gewissen Zeitabständen auch auf dem anderen Auge eine Netzhautablösung zeigten. Bartels gibt 9% und v. Röstth 12,2% doppelseitige Netzhautablösungen an. Salvi fand unter 826 Netzhautablösungen der Univ. Augenklinik Rom 92 (11,1%) doppelseitige. Er beobachtete weiterhin, daß der Zwischenraum zwischen der Amotio des ersten und des zweiten Auges bei 73,2% der Fälle nicht mehr als 5 Jahre betrug.

Hosch, Vogt, Richner, Fagenstecher u.a. hatten außerdem Netzhautablösungen in zwei Generationen beobachtet. Alt und Schiff-Wertheimer war es sogar möglich, erbliche Amotionen über mehr als zwei Generationen zu verfolgen. Dabei fiel ein deutliches Vorrücken des Erkrankungsalters auf, was auch Rieger bestätigte.

Schon Vogt wies darauf hin, daß cystische Entartung und Atrophie der Netzhaut wie alle senilen und praesenilen Merkmale, die erst im späteren Leben manifest werden, notwendigerweise im Keimplasma angelegt sein müssen.

Wie die histologischen Befunde von Custodis zeigen, besteht die Erbanlage in einer Fehl- und Missbildung der Glia, die auch lokalisiert auftreten kann.

Diese Bestätigung der angeborenen Disposition erklärt auch, warum nicht bei allen Menschen in höherem Alter eine Ablatio auftritt.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde zunächst erwähnt, was man heute unter dem Begriff "Netzhautablösung" versteht. Die Ursache dieser Erkrankung suchten L e b e r und viele andere Autoren seiner Zeit außerhalb der Netzhaut. Erst V o g t führte das Krankheitsbild auf eine primäre Schädigung der Retina zurück. Er konnte auch beweisen, daß eine Lochbildung in der Netzhaut das auslösende Moment darstellt.

Um die einzelnen Formen der Ablatio retinae einzugliedern, wurde die bereits von L e b e r, S c h i e c k und L i n d n e r aufgestellte Einteilung in primäre und sekundäre Netzhautablösung verwendet.

Für die Gruppe der sekundären Amotio retinae fanden wir die verschiedensten Ursachen, wie entzündliche und neoplastische Vorgänge am Augenhintergrund.

Bei der primären Ablösung kann man im Gegensatz zu den bereits beschriebenen Formen keinerlei vorher am Auge bestehende Krankheitszeichen feststellen. Sie tritt auf als Folge einer Loch- oder Rißbildung der Retina. Bei allen aetiologischen Überlegungen ist daher erst nach der Ursache der Netzhautdefekte zu suchen.

In sehr vielen Fällen treten Amotionen an myopen Augen auf. Zur Erklärung der Pathogenese hat man einerseits die starke Spannung der Netzhaut infolge der Verlängerung des Bulbus herangezogen. Andererseits kann auch eine spontane Lochbildung auf Grund einer Aderhautatrophie mit Durchblutungsstörungen der stark gedehnten und rarefizierten Netzhaut auftreten.

Die Amotio retinae auf dem Boden einer cystoiden Degeneration wurde erstmalig von V o g t hervorgehoben. Die cystischen Veränderungen liegen primär in der äußeren plexiformen Schicht. Sie entwickeln sich als Folge von Gefäßspasmen oder arteriosklerotischen Veränderungen, die sich

besonders in der weiter vom Eintritt des arteriellen Gefäßbündels entfernten, temporalen Netzhauthälfte ausbilden.

Netzhautrisse nach direkten Traumen wurden durch die Zug- und Druckwirkung erklärt. Nach indirekten Traumen erkrankten in den meisten Fällen nur solche Patienten an einer Amotio retinae, die bereits eine gewisse Disposition dazu hatten.

Netzhautablösungen an aphaken Augen werden entweder durch postoperative Strangbildungen im Glaskörperraum oder durch Verschiebung der retro- und praeretinalen Druckverhältnisse in den Kapillaren verursacht.

Bei der statistischen Untersuchung des Krankengutes der Universitäts-Augenklinik Erlangen fanden wir, daß die häufigste Ursache der Amotio retinae die Myopie mit 44,5% ist. Anhand einer Vergleichskurve von A. B e t s c h konnten wir den Beweis erbringen, daß das Auftreten einer Netzhautablösung bei den höheren Graden der Myopie wahrscheinlicher wird.

Beachtlich ist der hohe Hundertsatz, der als Folge einer cystoiden Degeneration entstandenen Ablösungen mit 25,6%. In dieser Gruppe war ein etwas größerer Anteil der weiblichen Patienten festzustellen. Bei einem Vergleich mit der menschlichen Refraktionskurve von A. B e t s c h ergab sich, daß cystoide Degenerationen mit Amotio retinae tatsächlich häufiger an Augen mit Refraktionsanomalien auftreten.

Bezüglich der traumatischen Netzhautablösungen, die wir in 16,5% beobachteten, ist die unterschiedliche Verteilung auf beide Geschlechter mit 84,6% bei Männern und nur 15,1% bei Frauen zu betonen. Hinsichtlich der Frage der Disposition erwies es sich als bedeutungsvoll, die die Amotio hervorrufenden Traumen in verschiedene Schweregrade einzuteilen. Die Untersuchung ergab, daß geringfügige Traumen beinahe nur an solchen Augen zur Netzhautablösung führen, die bereits eine gewisse Anlage dazu haben, während nach schweren Traumen auch gesunde, emmetrope Jugendliche erkranken.

Weiterhin beobachteten wir 35 Patienten mit Amotio an aphaken Augen und fanden, daß diese meist innerhalb von 5 Jahren nach erfolgter Operation auftritt. Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen dem Anteil der Netzhautablösungen nach interkapsulären Staroperationen mit 22,9% und extrakapsulären Operationen mit 77,1%. Wegen mangelnder Vergleichsmöglichkeiten läßt dies allerdings keinen Schluß darüber zu, nach welcher Methode tatsächlich häufiger Amotionen auftreten.

Es interessierte noch, welchen Anteil die Ablösungen mit Rissbildungen in der Gesamtheit einnehmen. Wir fanden am häufigsten Risse mit 88,4% bei cystoïder Degeneration, mit 86,8% bei Traumen und mit 83,5% bei Myopien. Die Rissverteilung zeigt ein Überwiegen der temporalen Netzhautlücke und zwar des oberen Quadranten bei allen Ursachengruppen außer Trauma, wo Risse im unteren Quadranten häufiger vorkommen. Rissbildungen bei myopischer Netzhautablösung waren besonders am Äquator oder in der Äquatorgegend zu finden, während traumatische Netzhautrisse besonders in Form von Grarissen auftraten.

Eine etwa ähnliche Verteilung zeigen auch die statistisch erhaltenen cystoïden Degenerationen, die wir bei 50,6% unserer Kranken fanden. Wir konnten außerdem einen aetiologischen Zusammenhang zwischen cystischen Netzhautveränderungen und Rissbildungen aus der Tatsache wahrscheinlich machen, daß wir 75 % der beobachteten Veränderungen in Rissnähe feststellten.

Bei der Untersuchung, in welchem Alter die Amotio am häufigsten zu beobachten ist, fanden wir für die verschiedenen Ursachengruppen verschiedene Durchschnittswerte. Am niedrigsten liegt das Durchschnittsalter mit 32,41 Jahren bei traumatischen Netzhautablösungen, am höchsten bei cystoïder Degeneration bei 50,11 Jahren, während die myopischen Netzhautablösungen bei einem Durchschnittsalter von 48,01 Jahren auftreten.

Schließlich ergab sich eine Abhängigkeit der Netzhautablösung von der Jahreszeit. Ihr Auftreten ist tatsächlich häufiger

figer im Frühjahr, d.h. den Monaten März - Mai, und im Herbst, d.h. September - November, zu beobachten.

Die von uns gefundenen Werte wurden zuletzt noch mit den Ergebnissen im Schrifttum verglichen. Bei dieser Gegenüberstellung zeigte sich im Wesentlichen eine Übereinstimmung der an unserer Klinik erarbeiteten Statistik mit den Aufstellungen anderer Autoren.

Literaturverzeichnis.

=====

- Amsler S. zit.bei D.Sabbadini "Etiologis dello
scollamento retinico idiopathico"
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.28,S.628 (1933)
- Alajmo A. "Klinischer Beitrag zum Studium der
Netzhautablösung am aphaken Auge"
Giorn.ital.Oftalm.5 S.100 (1952)
- Arruga H. "Die Netzhautablösung" Barcelona 1936
- Arruga H. Rev.otol.etc.y chir.neur.sud.-amer.25
S.132 (1950)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.57,S.62(1952)
- Bartels M. "Statistik der Fälle von Netzhautab-
lösung" Kl.Mbl.f.Augenheilk.96 S.687
(1936)
- Baurmann L. "Über Netzhautablösung" v.Graefes
Arch.122 S.415 (1929).
- Behse E. "Über den anatomischen Bau des Bulbus
und die Aderhautveränderungen im myop.
Auge" Arch.f.Ophth.68 S.379 (1908)
- Betsch A. "Über die menschliche Refraktionskur-
ve" Kl.Mbl.f.Augenheilk.82 S.370 (1929)
- Cuendet F.J. zit.b.R.Weekers "Jahreszeitl.Häufig-
keitsschwankungen der Netzhautablö-
sung" Bull.Soc.franc.Ophtalm.61 S.372
(1948) Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.53
S.402 (1950).
- Custodis E. 51.Vers.O.G.Heidelberg 1936
- Dunnington J.H. und
J.P.Macnie "Detachment of the Retina"
Arch.of Ophth.13 S.191 (1935)
- Elwyn H. "Diseases of the Retina" S.469
Blakiston Company-Philadelphia 1946
- Fischer F.P. Documenta ophthalmica (Den Haag)
5/6 S.12 (1951)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk. 59 S.245 (1953)
- Francois J. "Die Spätkomplikationen der i.c.-
Katarakt-Op."
Ann. d'Ocul. 180 S.183 (1947)

- Gilbert W. "Netzhautablösung und indirekte Verletzung"
Kl.Mbl.f.Augenheilk.100 S.922 (1938)
- Greef R. "Path.Anatomie des menschl.Auges"
1902 - 1906 zit.b.A.Vogt
- Gonin J. "Le Decollement de la Rétine"
Lausanne Librairie Payot u. Co.(1934)
- v.Hippel A. "Über Netzhautablösung"
v.Graefes Arch. 68 S.38 (1908)
- v.Hofe K. "Netzhautablösung u.Lebensalter"
Kl.Mbl.f.Augenheilk.93, S.745 (1934)
- Iwanoff K. "Das Oedem der Netzhaut"
Arch.f.Ophthalm. 15 S.88 (1869)
- Jonkers G.H. "Jahreszeitliche Schwankungen in der Häufigkeit der Netzhautablösung"
"Ophthalmologica (Basel) 124 S.374 (1952)
- Krümmel H. "Zur Topik der Risse bei idiopathischer Netzhautablösung"
Kl.Mbl.f.Augenheilk.119 S.388 (1951)
- Kümmel R. "Zur Anatomie der frischen Netzhautablösung"
Arch.f.Augenheilk. 100-101 S.314 (1929)
- Koller S. "Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen"
Th.Steinkopff-Verlag Dresden-Leipzig 1940.
- Leber Th. Ber.d.Heidelberger O.G. S.18(1882)
- Leber Th. "Die Netzhautablösung"
Graefe-Sämisch Handbuch der ges. Ophthalm. 7.Bd. S.1405 (1900)
- Leber Th. "Die Netzhautablösung"
Graefe-Sämisch d.ges.Ophthalm. Bd.7, S.1374 (1916)
- Leffertstra L.J. "Rissbildungen an der Ora serrata"
Ophthalmologica (Basel) 119,1 (1950)
- Lindner K. "Entstehung der idiopathischen u. traumatischen Netzhautablösung"
v.Graefes Arch.f.Ophthalm.127,S.177 (1931)

- Lindner K. "Lehrbuch der Augenheilkunde" S.346
Urban & Schwarzenberg Wien-Innsbruck
1952
- Maitre-Jan F. Traité d.mal.de l'oeil, Troyes 1707
S.219
- Marquez G. "Einige zu erörternde Punkte hinsicht-
lich Pathogenie u. Behandlung der
Netzhautablösung" Verh. 14 internat.
Kongr.Ophthalm. 4 S.274 (1934)
Ref.Zbl. Ges.Augenheilk.36 S.608 (1936)
- Majewsky K.W. "Sur le mécanisme du décollement de
la rétine chez la myopes"
Arch.d'Ophtalm.47 S.273, (1930)
Ref.Zbl.d.Ges.Augenheilk.23 S.794(1930)
- Meyer G. "Über die Häufigkeit, Form und Lage
der Netzhautrisse bei Ablösungen der
Züricher Augenklinik der Jahre 1928-36"
Schweiz.med.Wochenschrift 19(1)S.422
(1938)
- Musini A., G.R.Pellegrini u.
C.Santi "Stat.Untersuchung über d.jahreszeitl.
häufung d.Netzhautablösung"
Ann.Ottalm.75 S.67 (1949)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.53 S.402(1950)
- Nettleship E. "On edema or cystic disease of the
retina" Roy Lond.Ophth., Hosp.Rep.7
(3) S.343 (1872)
- zur Nedden G. "Zur Theorie u.Praxis der traumatischen
Netzhautablösung"
Kl.Mbl.d.Augenheilk.94 S.743 (1935)
- Nettleship E. "Netzhautablösung nach Staroperation"
Kl.Mbl.f.Augenheilk.115 S.173 (1949)
- Oltmanns H.J. "Traumatische Netzhautablösung"
Nederl.tijdschr.Geneesk.1931 II S.4742
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk. 26 S.421 (1932)
- Raehlmann A. "Über die Netzhautablösung und die
Ursache ihrer Entstehung"
v.Graefes Arch.22 S.233 (1876)
- Rama G. "Statistische Auswertung der Kranken-
geschichten der Univ.Augenklinik Pavia"
Rass.ital.Ottalm.23 S.189 (1954)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.64 S.175 (1955)

- Redslob E. "Contribution a l'étude de l'anatomie pathologique et de la pathogénèse du décollement rétinien."
Bull.Soc.franc.d'opht.de Paris S.211 (1931)
- Sabbadini D. "Traumatische Ablösung der Netzhaut"
Bull.Soc.Franc.Ophthalm.Paris 6 S.520 (1935) Ref.Zbl. Ges.Augenheilk.36 S.701 (1936)
- Sabbadini D. "Etiologia del distacco di Retina"
Roma 1937
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk. 41 S.139 (1938)
- Salvi G.L. "Klinisch-statistische Beobachtungen über die doppelseitige idiopathische Netzhautablösung"
Bull.Occul.32 S.623 (1953)
- Schepens C.L. "Retinal detachment and Aphakia"
Arch.of Ophthalm. 45 S.1 (1951)
- Schieck-Brückner Kl.Handbuch der Augenheilk.Bd.5,S.455 (1930)
- Schiff-Wertheimer zit.b.R.Weekers:"Jahreszeitliche Häufigkeitsschwankungen der Netzhautablösung"
Bull.Soc.franc.Ophtalm 61 S.372 (1948)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.53 S.402 (1950)
- Schreiber L. zit.b.Schieck-Brückner "Kl.Handbuch d. Augenheilk." S.455 Bd.5 (1930)
- Shapland C.D. Brit.J.of Ophthalm. 18 S.1 (1934)
- Shapmann C. Trans.opthalm.Soc.U.Kingdom 1934
- Stagni S. "Über die Beziehungen zwischen Ansatz der Augenmuskeln und Sitz der Netzhautrisse"
Ann.Ottalm. 79 S.41 (1953)
- Stocker F.W. "Pathologic anatomy of myopic eye with regard to newer theories of etiology and pathogenesis of myopia".
Arch.Ophtalm.30 S.476 (1943)
- Szebler R. Liječn.Vjesn.S.112 (1953)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.61 S.205 (1954)
- Teng C.C. und Katzin H.M. "An anatomic study of the peripheral retina"
Amer.J. of Ophthalm. 36 S.169(1953)

- Thiel H.-L. "Zur topographischen und histologischen Situation der Ora serrata"
v.Graefes Arch. 156 S.590 (1955)
- Uhthoff M. Deutsch.med.Wochenschr.1922 S.115
- Vogt A. "Über die Berührungspunkte der senilen und myopen Bulbusdegeneration"
Kl.Mbl.f.Augenheilk.72 S.212 (1924)
- Vogt A. "Die operative Therapie u.Pathogenese der Netzhautablösung" Ferd.Enke-Verlag Stuttgart 1936
- Weekers R. "Jahreszeitliche Häufigkeitsschwankungen der Netzhautablösung"
Bull.Soc.franc.Ophthalm.61 S.371(1948)
Ref.Zbl.Ges.Augenheilk.53 S.402(1950)
- Weve H. "Beziehungen zwischen den großen isolierten Netzhautcysten und Netzhautablösung"
Arch.Augenheilk.109 S.49 (1936)
- Wilczek M. "Ein Fall von Netzhautspaltung"
Zeitschr.f.Augenheilk.85 S.108(Jan.1935)
- de Wecker L. "Die Erkrankung des Uvealtractes"
Graefes-Sämisch Handb.Ges.Augenheilk. Bd.4 S.717 (1876)
- Zeemann "Über Loch- und Cystenbildungen der Fovea centralis"
Arch.f.o.G. 80 S.265 (1912)

Lebenslauf

Ich, Erika Gmeiner, wurde am 2.3.1933 in Amberg/Opf. als Tochter des Rechtsanwaltes Josef Gmeiner und seiner Ehefrau Margarete, geb. Knarr geboren.

Von 1939 bis 1943 besuchte ich die Volksschule in Karlsbad und Dessau und trat dann in die Oberschule für Mädchen zu Karlsbad ein. Nach unserer Ausweisung aus dem Sudetenland trat ich 1945 in das Humanistische Gymnasium in Amberg/Opf über und legte dort nach Abschluß der 8. Klasse im Juli 1951 das Abitur ab.

Im Wintersemester 1951/52 begann ich das Medizinstudium an der Universität Erlangen und bestand im Oktober 1953 nach 4 Semestern die ärztliche Vorprüfung. Danach studierte ich ein Semester in Freiburg und das darauffolgende in Bonn. Nach weiteren 3 Semestern an der Universität Erlangen bestand ich am 10. Dezember 1956 das medizinische Staatsexamen.

Seit dem 1. Februar 1957 bin ich als Medizinalpraktikantin am Städtischen Marienkrankenhaus Amberg/Opf - gynäkologische Abteilung - tätig.

Herrn Privatdozent Dr.med.H.-L. T h i e l,
Oberarzt der Universitäts-Augenklinik Erlangen,
möchte ich an dieser Stelle für die freundliche
Überlassung des Themas sowie wertvolle Hinweise
bei der Durchführung der Arbeit herzlich danken.

Photodruck von **Photo-Toni** ERLANGEN

Anton Meier & Co.

Erlangen - Hauptstraße 47 - Ruf 3144

